Supplemento straordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 124 del 28 maggio 1988 - Serie generale

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I (70%)

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA — **Roma - Sabato, 28 maggio 1988** — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 4

MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI

Entrata in vigore degli emendamenti proposti dal Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord agli allegati A & B, così come emendati dell'accordo europeo relativo al trasporto stradale internazionale di merci pericolose (ADR) concluso a Ginevra il 30 settembre 1957.

ESTRATTI, SUNTI E COMUNICATI

MINISTERO DEGLI AFFARI ESTERI

Entrata in vigore degli emendamenti proposti dal Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord agli allegati A & B, così come emendati dell'accordo europeo relativo al trasporto stradale internazionale di merci pericolose (ADR) concluso a Ginevra il 30 settembre 1957.

Il Segretario generale delle Nazioni unite nella sua qualità di depositario e con riferimento all notifica depositaria C.N. 39 1987 TREATIES-1 D del 4 maggio 1987 relativa agli emendamenti proposti dal Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord comunica che, non essendo stata notificata alcuna obiezione alla data del 4 agosto 1987, gli stessi si ritengono accettati.

Di conseguenza gli emendamenti, in conformità con l'art. 14 (3) del trattato ADR sono entrati in vigore sul piano internazionale il 1° gennaio 1988 ed in pari data per l'Italia.

Segue il testo degli emendamenti e della traduzione non ufficiale in lingua italiana.

ACCORD EUROPEEN RELATIF AU TRANSPORT INTERNATIONAL DES MARCHANDISES DANGEREUSES PAR ROUTE (ADR)

Amendements aux Annexes A et B de l'ADR:
Appendice B. 1a
Appendice B. 1b
Appendice B. 1d
Modifications à l'ADR concernant le transport des déchets
Modifications diverses aux Annexes A et B

Appendice B.1a

DISPOSITIONS RELATIVES AUX CITERNES FIXES (VEHICULES CITERNES), CITERNES DEMONTABLES ET BATTERIES DE RECIPIENTS

NOTA La Ière partie énumère les prescriptions applicables aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients destinées au transport des matières de toutes les classes. La IIème partie contient des prescriptions particulières complétant ou modifiant les prescriptions de la Ière partie.

Ière PARTIE : PRESCRIPTIONS APPLICABLES A TOUTES LES CLASSES

211 000-
211 099

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

NOTA Conformément à ce que prescrit le marginal 10 121 (1), le transport de matières dangereuses ne peut avoir lieu en citernes fixes ou démontables et batteries de récipients que lorsque ce mode de transport est explicitement admis pour ces matières par chaque section 1 de la IIème partie du présent appendice.

211 100 Les présentes prescriptions s'appliquent aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients utilisées pour le transport de matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires.

211 101 (1) Outre le véhicule proprement dit ou les éléments de train roulant en tenant lieu, un véhicule-citerne comprend un ou plusieurs réservoirs, leurs équipements et les pièces de liaison au véhicule ou aux éléments de train roulant.

(2) Une fois attachée au véhicule porteur, la citerne démontable ou la batterie de récipients doit répondre aux prescriptions concernant les véhicules-citernes.

211 102 Dans les prescriptions qui suivent, on entend :

(1) a) par réservoir, l'enveloppe (y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation);

211 102 (suite)

b) par équipement de service du réservoir, les dispositifs de remplissage, de vidange, d'aération, de sécurité, de réchauffage et de protection calorifuge ainsi que les instruments de mesure;

c) par équipement de structure, les éléments de consolidation, de fixation, de protection et de stabilité qui sont extérieurs ou intérieurs aux réservoirs.

(2) a) par pression de calcul, une pression fictive au moins égale à la pression d'épreuve, pouvant dépasser plus ou moins la pression de service selon le degré de danger présenté par la matière transportée, et qui sert uniquement à déterminer l'épaisseur des parois du réservoir, indépendamment de tout dispositif de renforcement extérieur ou intérieur;

b) par pression d'épreuve, la pression effective la plus élevée qui s'exerce au cours de l'épreuve de pression du réservoir;

c) par pression de remplissage, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors du remplissage sous pression;

d) par pression de vidange, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors de la vidange sous pression.

e) par pression maximale de service (pression manométrique), la plus haute des trois valeurs suivantes :

i) valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de remplissage (pression maximale autorisée de remplissage);

ii) valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de vidange (pression maximale autorisée de vidange);

iii) pression manométrique effective à laquelle le réservoir est soumis par son contenu (y compris les gaz étrangers qu'il peut renfermer) à la température maximale de service.

Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes la valeur numérique de cette pression de service (pression manométrique) ne doit pas être inférieure à la tension de vapeur de la matière de remplissage à 50 °C (pression absolue).

Pour les réservoirs munis de soupapes de sûreté (avec ou sans disque de rupture), la pression maximale de service (pression manométrique) est cependant égale à la pression prescrite pour le fonctionnement de ces soupapes de sûreté.

(3) Par épreuve d'étanchéité, l'épreuve consistant à soumettre le réservoir à une pression effective intérieure égale à la pression maximale de service, mais au moins égale à 20 kPa (0,2 bar) (pression manométrique) selon une méthode reconnue par l'autorité compétente.

Pour les réservoirs munis d'évents et d'un dispositif propre à empêcher que le contenu ne se répande au-dehors si le réservoir se renverse, la pression de l'épreuve d'étanchéité est égale à la pression statique de la matière de remplissage;

211 103-
211 119

Section 2 : Construction

211 120 Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux dispositions d'un code technique reconnu par l'autorité compétente, mais les prescriptions minimales suivantes doivent être observées :

(1) Les réservoirs doivent être construits en matériaux métalliques appropriés qui, pour autant que d'autres zones de température ne sont pas prévues dans les différentes classes, doivent être insensibles à la rupture fragile et à la corrosion fissurante sous tension, entre -20°C et +50°C.

(2) Pour les réservoirs soudés, ne doivent être utilisés que des matériaux se prêtant parfaitement au soudage et pour lesquels une valeur suffisante de résilience peut être garantie à une température ambiante de -20°C, particulièrement dans les joints de soudure et les zones de liaison.

(3) Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité.

En ce qui concerne la construction et le contrôle des cordons de soudure, voir en outre le marginal 211 127 (7).

Les réservoirs dont les épaisseurs minimales de paroi ont été déterminées selon le marginal 211 127 (2) à (5) doivent être contrôlés selon les méthodes décrites dans la définition du coefficient de soudure de 0,8.

(4) Les matériaux des réservoirs ou leurs revêtements protecteurs en contact avec le contenu ne doivent pas contenir de matières susceptibles de réagir dangereusement avec celui-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable.

(5) Le revêtement protecteur doit être conçu de manière que son étanchéité reste garantie quelles que soient les déformations susceptibles de se produire dans les conditions normales de transport [211 127 (1)].

(6) Si le contact entre le produit transporté et le matériau utilisé pour la construction du réservoir entraîne une diminution progressive de l'épaisseur des parois, celle-ci devra être augmentée à la construction d'une valeur appropriée. Cette surépaisseur de corrosion ne doit pas être prise en considération dans le calcul de l'épaisseur des parois.

211 121 (1) Les réservoirs, leurs attaches et leurs équipements de service et de structure doivent être conçus pour résister sans déperdition du contenu (à l'exception des quantités de gaz s'échappant d'ouvertures éventuelles de dégazage) :

- aux sollicitations statiques et dynamiques dans les conditions normales de transport;

- aux contraintes minimales imposées telles qu'elles sont définies aux marginaux 211 125 et 211 127.

211 121 (suite) (2) Dans le cas des véhicules dont le réservoir constitue une composante autoportante qui est sollicitée, ce réservoir doit être calculé de manière à résister aux contraintes qui s'exercent de ce fait en plus des contraintes d'autres origines.

211 122 Pour déterminer l'épaisseur des parois du réservoir, on doit se baser sur une pression au moins égale à la pression de calcul, mais on doit aussi tenir compte des sollicitations visées au marginal 211 121.

211 123 Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes, le calcul des réservoirs doit tenir compte des données suivantes :

(1) Les réservoirs à vidange par gravité, destinés au transport de matières ayant à 50°C une tension de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), doivent être calculés selon une pression double de la pression statique de la matière à transporter, sans être inférieure au double de la pression statique de l'eau.

(2) Les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression, destinés au transport de matières ayant à 50°C une tension de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), doivent être calculés selon une pression égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange.

(3) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50°C une tension de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue), quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression de 0,15 MPa (1,5 bar) (pression manométrique) au moins, ou à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, si celle-ci est supérieure.

(4) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50°C une tension de vapeur supérieure à 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue), quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, mais à 0,4 MPa (4 bar) au moins (pression manométrique).

211 124 Les conteneurs-citernes destinés à renfermer certaines matières dangereuses doivent être pourvus d'une protection supplémentaire. Celle-ci peut consister en une surépaisseur du réservoir (cette surépaisseur sera déterminée à partir de la nature des dangers présentés par les matières en cause - voir les différentes classes) ou en un dispositif de protection.

211 125 A la pression d'épreuve, la contrainte σ (sigma) au point le plus sollicité du réservoir doit être inférieure ou égale aux limites fixées ci-après en fonction des matériaux. L'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure doit être pris en considération. De plus, pour choisir le matériau et déterminer l'épaisseur des parois, il convient de tenir compte des températures maximales et minimales de remplissage et de service.

(1) Pour les métaux et alliages qui présentent une limite apparente d'élasticité définie ou qui sont caractérisés par une limite conventionnelle d'élasticité Re garantie (généralement 0,2 % d'allongement rémanent et, pour les aciers austénitiques, 1 % de limite d'allongement) :

211 125 (suite)

a) lorsque le rapport Re/Rm est inférieur ou égal à 0,66 :

(Re = limite d'élasticité apparente, ou à 0,2 % ou à 1 % pour les aciers austénitiques,

Rm = valeur minimale de la résistance garantie à la rupture par traction) :

$$\sigma \leqslant 0,75 \text{ Re}$$

b) lorsque le rapport Re/Rm est supérieur à 0,66 :

$$\sigma \leqslant 0,5 \text{ Rm}$$

c) les rapports Re/Rm supérieurs à 0,85 ne sont pas admis pour les aciers utilisés dans la construction de citernes soudées.

(2) Pour les métaux et alliages qui ne présentent pas de limite apparente d'élasticité définie et qui sont caractérisés par une résistance Rm minimale garantie à la rupture par traction :

$$\sigma \leqslant 0,43 \text{ Rm}$$

(3) Pour l'acier, l'allongement de rupture en pourcentage doit correspondre au moins à la valeur :

$$\frac{10\ 000}{\text{Résistance déterminée à la rupture par traction en N/mm}^2}$$

mais il ne doit en tout cas pas être inférieur à 16 % pour les aciers à grains fins et à 20 % pour les autres aciers. Pour les alliages d'aluminium, l'allongement de rupture ne doit pas être inférieur à 12 % 1/.

211 126 Les citernes destinées au transport de liquides dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55°C, ainsi qu'au transport des gaz inflammables, doivent être réunies à toutes les parties du véhicule par liaisons équipotentielles et doivent pouvoir être mises à la terre au point de vue électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique doit être évité.

211 127 Les réservoirs et leurs moyens de fixation doivent résister aux sollicitations précisées au paragraphe (1), et les parois des réservoirs doivent avoir au moins les épaisseurs déterminées aux paragraphes (2) à (5) ci-après.

1/ Pour les tôles, l'axe des éprouvettes de traction est perpendiculaire à la direction du laminage.

L'allongement à la rupture (l = 5 d) est mesuré au moyen d'éprouvettes à section circulaire, dont la distance entre repères l est égale à cinq fois le diamètre d; en cas d'emploi d'éprouvettes à section rectangulaire, la distance entre repères doit être calculée par la formule $l = 5,65 \sqrt{F_o}$, dans laquelle F_o désigne la section primitive de l'éprouvette.

211 127 (suite)

(1) Les réservoirs ainsi que leurs moyens de fixation doivent pouvoir absorber, à charge maximale admissible, les forces suivantes égales à celles exercées par :

- dans le sens de la marche, deux fois la masse totale,
- transversalement au sens de la marche, une fois la masse totale,
- verticalement, de bas en haut, une fois la masse totale,
- verticalement, de haut en bas, deux fois la masse totale.

Sous l'action des sollicitations ci-dessus, la contrainte au point le plus sollicité du réservoir et de ses moyens de fixation ne peut dépasser la valeur définie au marginal 211 125.

(2) L'épaisseur de la paroi cylindrique du réservoir, ainsi que des fonds et des couvercles, doit être au moins égale à celle obtenue avec la formule suivante :

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \text{ mm} \qquad e = \frac{P_{bar} \times D}{20 \times \sigma \times \lambda} \text{ mm}$$

dans laquelle :

P_{MPa} = pression de calcul en MPa

P_{bar} = pression de calcul en bar

D = diamètre intérieur du réservoir en mm

σ = contrainte admissible définie au marginal 211 125 (1) et (2) en N/mm^2

λ = coefficient inférieur ou égal à 1 tenant compte de l'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure.

En aucun cas, l'épaisseur ne doit être inférieure aux valeurs définies aux paragraphes (3) à (5) ci-après.

(3) Les parois, les fonds et les couvercles des réservoirs, à l'exclusion de ceux visés au paragraphe (5) à section circulaire dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m [2/], doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux[3/] ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Dans le cas où le diamètre est supérieur à 1,80 m[2/], cette épaisseur doit être portée à 6 mm si les réservoirs sont en acier doux[3/] ou à une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Par épaisseur équivalente, on entend celle qui est donnée

---

2/ Pour les réservoirs qui ne sont pas à section circulaire, par exemple les réservoirs en forme de caisson ou les réservoirs elliptiques, les diamètres indiqués correspondent à ceux qui se calculent à partir d'une section circulaire de même surface. Pour ces formes de section, les rayons de bombement de l'enveloppe ne doivent pas être supérieurs à 2 000 mm sur les côtés, à 3 000 mm au-dessus et au-dessous.

3/ Par acier doux, on entend un acier dont la limite minimale de rupture est comprise entre 360 et 440 N/mm^2.

211 127 (suite) par la formule suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 4/$$

(4) Lorsque le réservoir possède une protection contre l'endommagement dû à un choc latéral ou à un renversement, l'autorité compétente peut autoriser que ces épaisseurs minimales soient réduites en proportion de la protection assurée; toutefois, ces épaisseurs ne devront pas être inférieures à 3 mm d'acier doux 3/ ou à une valeur équivalente d'autres matériaux dans le cas de réservoirs ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m 2/. Dans le cas de réservoirs ayant un diamètre supérieur à 1,80 m 2/, cette épaisseur minimale doit être portée à 4 mm d'acier doux 3/ ou à une épaisseur équivalente s'il s'agit d'un autre métal. Par épaisseur équivalente, on entend celle qui est donnée par la formule suivante :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 4/$$

NOTA Les mesures suivantes ou des mesures équivalentes peuvent être prises comme protection contre l'endommagement du réservoir :

a) Le réservoir peut être pourvu sur ses deux côtés, à une hauteur se situant entre sa ligne médiane et sa moitié inférieure d'une protection contre les chocs latéraux constituée par un profil dépassant d'au moins 25 mm le hors tout du réservoir. La section droite de ce profil devra être telle qu'il présente, s'il s'agit d'acier doux 3/ ou de matériaux de résistance supérieure, un module d'inertie d'au moins 5 cm^3, la force étant dirigée horizontalement et perpendiculairement au sens de la marche. Si l'on utilise des matériaux d'une résistance inférieure, le module d'inertie doit être augmenté proportionnellement aux limites d'allongement. La protection contre le renversement peut consister en des cercles de renforcement ou des capots de protection ou des éléments, soit transversaux, soit longitudinaux, d'un profil tel qu'en cas de renversement il n'y ait aucune détérioration des organes placés à la partie supérieure du réservoir.

4/ Cette formule découle de la formule générale :

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\frac{Rm_0 \times A_0}{Rm_1 \times A_1}}$$

dans laquelle :

Rm_0	=	360
A_0	=	27 pour l'acier doux de référence
Rm_1	=	limite minimale de résistance à la rupture par traction du métal choisi, en N/mm^2
A_1	=	allongement minimal à la rupture par traction du métal choisi, en %.

211 127 (suite)

b) Il y a aussi protection :

1. Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec vide d'air. La somme de l'épaisseur de la paroi métallique extérieure et de celle du réservoir doit correspondre à l'épaisseur de paroi fixée au paragraphe (3), l'épaisseur de paroi du réservoir même ne devant pas être inférieure à l'épaisseur minimale fixée au paragraphe (4).

2. Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec une couche intermédiaire en matières solides d'au moins 50 mm d'épaisseur, la paroi extérieure ayant une épaisseur d'au moins 0,5 mm si elle est en acier doux[3] ou d'au moins 2 mm si elle est en matière plastique renforcée de fibres de verre. Comme couche intermédiaire de matières solides, on peut utiliser de la mousse solide (ayant une faculté d'absorption des chocs telle, par exemple, que celle de la mousse de polyuréthane).

c) Pour la protection arrière des véhicules porteurs de citernes fixes ou démontables ou de batteries de récipients, se reporter au marginal 10 220.

(5) L'épaisseur des réservoirs des citernes calculée conformément au marginal 211 123 (1), dont la capacité ne dépasse pas 5 000 litres ou qui sont divisés en compartiments étanches d'une capacité unitaire ne dépassant pas 5 000 litres, peut être ramenée à une valeur qui ne sera toutefois pas inférieure à la valeur appropriée indiquée dans le tableau ci-après, sauf prescriptions contraires applicables aux différentes classes :

Rayon de courbure maximal du réservoir (m)	Capacité du réservoir ou du compartiment du réservoir (m^3)	Epaisseur minimale (mm) Acier doux
≤ 2	$\leq 5,0$	3
2 - 3	$\leq 3,5$	3
	$> 3,5$ mais $\leq 5,0$	4

Lorsqu'on utilise un métal autre que l'acier doux, l'épaisseur doit être déterminée selon la formule d'équivalence prévue au paragraphe (3). L'épaisseur des cloisons et des brise-flots ne sera en aucun cas inférieure à celle du réservoir.

(6) Les brise-flots et les cloisons doivent être de forme concave, avec une profondeur de la concavité d'au moins 10 cm, ou ondulée, profilée ou renforcée d'une autre manière jusqu'à une résistance équivalente. La surface du brise-flots doit avoir au moins 70 % de la surface de la section droite de la citerne où le brise-flots est placé.

211 217 (suite)

(7) L'aptitude du constructeur à réaliser des travaux de soudure doit être reconnue par l'autorité compétente. Les travaux de soudure doivent être exécutés par des soudeurs qualifiés, selon un procédé de soudure dont la qualité (y compris les traitements thermiques qui pourraient être nécessaires) a été démontrée par un test du procédé. Les contrôles non destructifs doivent être effectués par radiographie ou par ultra-sons et doivent confirmer que l'exécution des soudures correspond aux sollicitations.

Lors de la détermination de l'épaisseur des parois selon le paragraphe (2), il convient, eu égard aux soudures, de choisir les valeurs suivantes pour le coefficient λ (lambda) :

0,8 : quand les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces et sont soumis, par sondage, à un contrôle non destructif, en tenant particulièrement compte des noeuds de soudure;

0,9 : quand tous les cordons longitudinaux sur toute leur longueur, la totalité des noeuds, les cordons circulaires dans une proportion de 25 % et les soudures d'assemblage d'équipements de diamètre important sont l'objet de contrôles non destructifs. Les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces;

1,0 : quand tous les cordons de soudure sont l'objet de contrôles non destructifs et sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces. Un prélèvement d'éprouvette de soudure doit être effectué.

Lorsque l'autorité compétente a des doutes sur la qualité des cordons de soudure, elle peut ordonner des contrôles supplémentaires.

(8) Des mesures doivent être prises en vue de protéger les réservoirs contre les risques de déformation, conséquence d'une dépression interne.

(9) La protection calorifuge doit être conçue de manière à ne gêner ni l'accès aux dispositifs de remplissage, de vidange et aux soupapes de sûreté, ni leur fonctionnement.

<u>Stabilité</u>

211 128 La largeur hors tout de la surface d'appui au sol (distance séparant les points de contact extérieurs avec le sol des pneumatiques droite et gauche d'un même essieu) doit être au moins égale à 90 % de la hauteur du centre de gravité en charge des véhicules-citernes. Pour les véhicules articulés, le poids sur les essieux de l'unité portante de la semi-remorque en charge ne doit pas dépasser 60 % du poids en charge total nominal de l'ensemble du véhicule articulé.

211 129

<u>Section 3 : Equipements</u>

211 130 Les équipements doivent être disposés de façon à être protégés contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport et de manutention. Ils doivent offrir les garanties de sécurité adaptées et comparables à celles des réservoirs eux-mêmes, notamment :

211 130 (suite)

- être compatibles avec les marchandises transportées,
- satisfaire aux prescriptions du marginal 211 121.

Le maximum d'organes doit être regroupé sur un minimum d'orifices sur la paroi du réservoir.

L'étanchéité des équipements doit être assurée même en cas de renversement du véhicule-citerne, de la citerne démontable ou des batteries de récipients. Les joints d'étanchéité doivent être constitués en un matériau compatible avec la matière transportée et être remplacés dès que leur efficacité est compromise, par exemple par suite de leur vieillissement. Les joints qui assurent l'étanchéité d'organes appelés à être manoeuvrés dans le cadre de l'utilisation normale de la citerne (véhicule-citerne, citerne démontable ou batterie de récipients) doivent être conçus et disposés d'une façon telle que la manoeuvre de l'organe dans la composition duquel ils interviennent n'entraîne pas leur détérioration.

211 131 Pour les réservoirs à vidange par le bas, tout réservoir ou tout compartiment dans le cas des réservoirs à plusieurs compartiments, doit être muni de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, 211 131 dont la première est constituée par un obturateur interne5/ fixé directement au réservoir, et la seconde par une vanne, ou tout autre appareil équivalent, placées à chaque extrémité de la tubulure de vidange. En outre, les orifices des réservoirs doivent pouvoir être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'obturateur interne peut être manoeuvré du haut ou du bas. Dans les deux cas, la position - ouverte ou fermée - de l'obturateur interne doit pouvoir être vérifiée, autant que possible, du sol. Les dispositifs de commande de l'obturateur interne doivent être conçus de façon à empêcher toute ouverture intempestive sous l'effet d'un choc ou d'une action non délibérée. En cas d'avarie du dispositif de commande externe, la fermeture intérieure doit rester efficace.

La position et/ou le sens de fermeture des vannes doivent apparaître sans ambiguïté.

Afin d'éviter toute perte du contenu en cas d'avarie aux organes extérieurs de remplissage et de vidange (tubulures, organes latéraux de fermeture), l'obturateur intérieur et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures, ou conçus pour s'en prémunir. Les organes de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et les capots de protection éventuels doivent pouvoir être assurés contre toute ouverture intempestive.

Le réservoir ou chacun de ses compartiment doit être pourvu d'une ouverture suffisante pour en permettre l'inspection.

211 132 Les réservoirs destinés au transport de matières pour lesquelles toutes les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau du liquide peuvent être dotés, à la partie basse de la virole, d'un orifice de nettoyage (trou de poing). Cet orifice doit pouvoir être obturé par une bride fermée d'une manière étanche, dont la construction doit être agréée par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.

5/ Sauf dérogation pour les réservoirs destinés au transport de certaines matières cristallisables ou très visqueuses des gaz liquéfiés fortement réfrigérés, et des matières pulvérulentes ou granulaires.

211 133 Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C ne dépasse pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'un système d'évent et d'un dispositif de sécurité propre à empêcher que le contenu ne se répande au-dehors si le réservoir se renverse; sinon ils devront être conformes aux conditions des marginaux 211 134 ou 211 135.

211 134 Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C est supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté tarée à une pression manométrique d'au moins 0,15 MPa (1,5 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve, sinon ils devront être conformes aux dispositions du marginal 211 135.

211 135 Les réservoirs destinés au transport de liquides dont la tension de vapeur à 50°C est supérieure à 175 kPa (1,75 bar) sans dépasser 300 kPa (3 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté tarée à une pression manométrique d'au moins 0,3 MPa (3 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve, sinon ils devront être fermés hermétiquement[6/]

211 136 Aucune des pièces mobiles telles que capots, dispositifs de fermeture, etc., qui peuvent entrer en contact, soit par frottement, soit par choc, avec des réservoirs en aluminium destinés au transport de liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55°C ou de gaz inflammables, ne doit être en acier oxydable non protégé.

211 137-
211 139

Section 4 : Agrément du prototype

211 140 Pour chaque nouveau type de citerne, l'autorité compétente, ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat attestant que le prototype de citerne qu'elle a expertisé, y compris les moyens de fixation du réservoir, convient à l'usage qu'il est envisagé d'en faire et répond aux conditions de construction de la section 2, aux conditions d'équipement de la section 3 et aux conditions particulières suivant les classes de matières transportées.

Un procès-verbal d'expertise doit indiquer les résultats d'épreuve, les matières et/ou les groupes de matières pour le transport desquelles la citerne a été agréée, ainsi que son numéro d'agrément en tant que prototype. Les matières d'un groupe de matières doivent être de nature voisine et également compatibles avec les caractéristiques du réservoir. Les matières autorisées ou les groupes de matières autorisées doivent être indiqués dans le procès-verbal d'expertise avec leur désignation chimique ou avec la rubrique collective correspondante de l'énumération des matières, ainsi qu'avec la classe et le chiffre.

6/ Par réservoirs fermés hermétiquement, il faut entendre des réservoirs dont les ouvertures sont fermées hermétiquement et qui sont dépourvus de soupapes de sûreté, de disques de rupture ou d'autres dispositifs semblables de sécurité. Les réservoirs ayant des soupapes de sûreté précédées d'un disque de rupture sont considérés comme étant fermés hermétiquement.

211 140 (suite) Cet agrément vaudra pour les citernes construites, sans modification, d'après ce prototype.

211 141-
211 149

Section 5 : Epreuves

211 150 Les réservoirs et leurs équipements doivent être, soit ensemble, soit séparément, soumis à un contrôle initial avant leur mise en service. Ce contrôle comprend : une vérification de la conformité au prototype agréé, une vérification des caractéristiques[7] de construction, un examen de l'état intérieur et extérieur, une épreuve de pression hydraulique[8] à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque signalétique et une vérification d'un bon fonctionnement de l'équipement. L'épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge éventuellement nécessaire. Lorsque les réservoirs et leurs équipements sont soumis à des épreuves séparées, ils doivent être soumis, assemblés, à une épreuve d'étanchéité.

211 151 Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis à des contrôles périodiques à des intervalles déterminés. Les contrôles périodiques comprennent : l'examen de l'état intérieur et extérieur et, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique[8]. Les enveloppes de protection calorifuge ou autre ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre des caractéristiques du réservoir.

Pour les réservoirs destinés au transport de matières pulvérulentes et granulaires, et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, les épreuves de pression hydraulique périodiques peuvent être supprimées et remplacées par des épreuves d'étanchéité selon le marginal 211 102 (3).

Les intervalles maximaux pour les contrôles sont de six ans.

Les véhicules-citernes, citernes démontables et batteries de récipients vides, non nettoyés peuvent être acheminés après l'expiration des délais fixés pour être soumis aux contrôles.

211 152 En outre, il y a lieu de procéder à une épreuve d'étanchéité du réservoir avec l'équipement ainsi qu'à une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement, au moins tous les trois ans.

211 153 Lorsque la sécurité du réservoir ou de ses équipements a pu être compromise par suite de réparation, modification ou accident, un contrôle exceptionnel doit être effectué.

7/ La vérification des caractéristiques de construction comprend également, pour les réservoirs avec une pression d'épreuve minimale de 1 MPa (10 bar), un prélèvement d'éprouvettes de soudure - échantillons de travail - et les épreuves selon l'appendice B.1d.

8/ Dans les cas particuliers et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un autre liquide ou d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.

211 154 Les épreuves, contrôles et vérifications selon les marginaux 211 150 à 211 153 doivent être effectués par l'expert agrée par l'autorité compétente. Des attestations indiquant le résultat de ces opérations doivent être délivrées.

211 155-
211 159

Section 6 : Marquage

211 160 Chaque réservoir doit porter un panneau en métal résistant à la corrosion, fixée de façon permanente sur le réservoir en un endroit aisément accessible aux fins d'inspection. On doit faire figurer sur ce panneau, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous. Il est admis que ces renseignements soient gravés directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir :

- numéro d'agrément;
- désignation ou marque du fabricant;
- numéro de fabrication;
- année de construction;
- pression d'épreuve */ (pression manométrique);
- capacité */ - pour les réservoirs à plusieurs éléments, capacité de chaque élément;
- température de calcul*/ (uniquement si elle est supérieure à +50°C ou inférieure à -20°C);
- date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique subie selon les marginaux 211 150 et 211 151;
- poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.
- matériau du réservoir et, le cas échéant du revêtement protecteur.

En outre, la pression maximale de service autorisée doit être inscrite sur les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression.

---

*/ Ajouter l'unité de mesure après la valeur numérique.

211 161 Les indications suivantes doivent être inscrites sur le véhicule-citerne lui-même ou sur un panneau (ces indications ne sont pas exigées lorsqu'il s'agit d'un véhicule porteur de citernes démontables) :

- nom du propriétaire ou de l'exploitant;
- masse à vide;
- masse maximale autorisée.

211 162-
211 169

Section 7 : Service

211 170 L'épaisseur des parois du réservoir doit, durant toute son utilisation, rester supérieure ou égale à la valeur minimale définie au marginal 211 127 .

211 171 Les réservoirs doivent être chargés avec les seules matières dangereuses pour le transport desquelles ils ont été agréés et qui, au contact du matériau du réservoir, des joints d'étanchéité, des équipements ainsi que des revêtements protecteurs, ne sont pas susceptibles de réagir dangereusement avec ceux-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable. Les denrées alimentaires ne peuvent être transportées dans ces réservoirs que si les mesures nécessaires ont été prises en vue de prévenir toute atteinte à la santé publique.

211 172 (1) Les degrés de remplissage ci-après ne doivent pas être dépassés dans les réservoirs destinés au transport de matières liquides aux températures ambiantes :

a) pour les matières inflammables ne présentant pas d'autres dangers (par exemple toxicité, corrosivité), dans des réservoirs pourvus d'évents ou de soupapes de sûreté (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture) :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% de la capacité}$$

b) pour les matières toxiques ou corrosives, (présentant ou non un danger d'inflammabilité) dans des réservoirs pourvus d'évents ou de soupapes de sûreté (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture) :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% de la capacité.}$$

c) pour les matières inflammables et les matières nocives ou présentant un degré mineur de corrosivité (présentant ou non un danger d'inflammabilité) dans des réservoirs fermés hermétiquement[6/] sans dispositif de sécurité:

$$\text{degré de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% de la capacité.}$$

d) pour les matières très toxiques ou toxiques, très corrosives ou corrosives (présentant ou non un danger d'inflammabilité) dans des réservoirs fermés hermétiquement[6/] sans dispositif de sécurité:

$$\text{degré de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% de la capacité.}$$

(2) Dans ces formules, α représente le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre 15°C et 50°C, c'est-à-dire pour une variation maximale de température de 35°C.

211 172 (2)
(suite)

α est calculé d'après la formule : $\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$

d_{15} et d_{50} étant les densités relatives du liquide à 15°C et 50°C, t_F la température moyenne du liquide au moment du remplissage.

(3) Les dispositions du paragraphe (1) ci-dessus ne s'appliquent pas aux réservoirs dont le contenu est maintenu par un dispositif de réchauffage à une température supérieure à 50°C pendant le transport. Dans ce cas, le degré de remplissage au départ doit être tel et la température doit être réglée de façon telle que le réservoir, pendant le transport, ne soit jamais rempli à plus de 95 % et que la température de remplissage ne soit pas dépassée.

(4) Dans le cas de chargement de produits chauds, la température à la surface extérieure du réservoir ou du calorifugeage ne doit pas dépasser 70 °C pendant le transport.

211 173 Les réservoirs destinés au transport de matières liquides[9/], qui ne sont pas partagés en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de cloisons ou de brise-flots, doivent être remplis à 80 % au moins de leur capacité, à moins qu'ils ne soient pratiquement vides.

211 174 Les réservoirs doivent être fermés de façon que le contenu ne puisse se répandre de manière incontrôlée à l'extérieur. Les orifices des réservoirs à vidange par le bas doivent être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'étanchéité des dispositifs de fermeture des réservoirs, en particulier à la partie supérieure du tube plongeur, doit être vérifiée par l'expéditeur, après le remplissage du réservoir.

211 175 Si plusieurs systèmes de fermeture sont placés les uns à la suite des autres, celui qui se trouve le plus près de la matière transportée doit être fermé en premier lieu.

211 176 Au cours du transport en charge ou à vide, aucun résidu dangereux de la matière transportée ne doit adhérer à l'extérieur des réservoirs.

211 177 Les réservoirs vides, non nettoyés, doivent, pour pouvoir être acheminés, être fermés de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins.

211 178 Les conduites de liaison entre les réservoirs indépendants, reliés entre eux, d'une unité de transport doivent être vidées pendant le transport.

Les tuyaux flexibles de remplissage et de vidange qui ne sont pas reliés à demeure au réservoir doivent être vidés pendant le transport.

211 179

9/ Aux termes de la présente disposition, doivent être considérées comme liquides les matières dont la viscosité cinématique à 20 °C est inférieure à 2680 mm^2/s.

Section 8 : Mesures transitoires

211 180 Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients construites avant le 1er octobre 1978 et qui ne sont pas conformes aux prescriptions du présent appendice, mais qui ont été construites selon les dispositions de l'ADR pourront être utilisées pendant une période de 6 ans, à partir du 1er octobre 1978. Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients destinées au transport de gaz de la classe 2 pourront toutefois être utilisées pendant 12 ans, à partir de la même date, si les épreuves périodiques sont observées.

211 181 A l'expiration de ce délai, leur maintien en service est admis si les équipements du réservoir satisfont aux présentes prescriptions. L'épaisseur de la paroi des réservoirs, à l'exclusion des réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° de la classe 2, doit correspondre au moins à une pression de calcul de 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) pour l'acier doux ou de 0,2 MPa (2 bar) (pression manométrique) pour l'aluminium et les alliages d'aluminium. Pour les sections de citernes autres que circulaires, on fixera le diamètre servant de base pour le calcul en partant d'un cercle dont la surface est égale à la surface de la section transversale réelle de la citerne.

211 182 Les épreuves périodiques pour les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients maintenues en service conformément aux dispositions transitoires doivent être exécutées selon les dispositions de la section 5 et les dispositions particulières correspondantes des différentes classes. Si les dispositions antérieures ne prescrivaient pas une pression d'épreuve plus élevée, une pression d'épreuve de 0,2 MPa (2 bar) (pression manométrique) est suffisante pour les réservoirs en aluminium et en alliages d'aluminium.

211 183 Les citernes fixes (véhicules-citernes), les citernes démontables et les batteries de récipients qui satisfont aux présentes dispositions transitoires pourront être utilisées pendant une période de 15 ans, à partir du 1er octobre 1978, pour le transport des marchandises dangereuses pour lequel elles ont été agréées. Cette période transitoire ne s'applique ni aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients destinées au transport de matières de la classe 2, ni aux citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients dont l'épaisseur de paroi et les équipements satisfont aux prescriptions du présent appendice.

211 184 Les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients construites avant le 1er mai 1985, conformément aux prescriptions de l'ADR en vigueur entre le 1er octobre 1978 et le 30 avril 1985, mais qui ne sont pas conformes aux dispositions applicables à partir du 1er mai 1985, pourront encore être utilisées après cette date.

211 185 Les citernes fixes (véhicules-citernes), citernes démontables et batteries de récipients construites entre le 1er mai 1985 et l'entrée en vigueur des prescriptions applicable à partir du 1er janvier 1988 et qui ne sont pas conformes à celles-ci, mais qui ont été construites selon les prescriptions de l'ADR en vigueur jusqu'à cette date, pourront encore être utilisées.

211 186-
211 199

IIème PARTIE : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES COMPLETANT OU MODIFIANT LES PRESCRIPTIONS DE LA PREMIERE PARTIE

Classe 2 : Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression

211 200-
211 209

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 210 A l'exclusion des gaz énumérés ci-après, les gaz du marginal 2201 peuvent être transportés en citernes fixes, en citernes démontables ou en batteries de récipients : le fluor et le tétrafluorure de silicium du 1° at), le monoxyde d'azote du 1° ct), les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane avec au plus 15 % en volume d'arsine du 2° bt) les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de diborane, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de diborane du 2° ct), le chlorure de bore, le chlorure de nitrosyle, le fluorure de sulfuryle, l'hexafluorure de tungstène et le trifluorure de chlore du 3° at), le méthylsilane du 3° b), l'arsine, le dichlorosilane, le diméthylsilane, le séléniure d'hydrogène et le triméthylsilane du 3° bt), le chlorure de cyanogène, le cyanogène et l'oxyde d'éthylène du 3° ct), les mélanges de méthylsilanes du 4° bt), l'oxyde d'éthylène contenant au maximum 50 % (masse) de formiate de méthyle du 4° ct), le silane du 5° b), les matières des 5° bt) et ct), l'acétylène dissous du 9° c), les gaz des 12° et 13°.

211 211-
211 219

Section 2 : Construction

211 220 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 6° et 9° doivent être construits en acier. Un allongement minimal à la rupture de 14 % et une contrainte σ (sigma) inférieure ou égale aux limites indiquées ci-dessous, en fonction des matériaux, pourront être admis pour les réservoirs sans soudure en dérogation au marginal 211 125 (3):

a) si le rapport Re/Rm (caractéristiques minimales garanties après traitement thermique) est supérieur à 0,66 sans dépasser 0,85 :

$\sigma \leqslant 0{,}75\ Re$;

b) si le rapport Re/Rm (caractéristiques minimales garanties après traitement thermique) est supérieur à 0,85 :

$\sigma \leqslant 0{,}5\ Rm$

211 221 Les prescriptions de l'appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés.

211 222 Les réservoirs destinés au transport du chlore et de l'oxychlorure de carbone du 3°at) doivent être calculés d'après une pression de calcul d'au moins 2,2 MPa (22 bar) (pression manométrique) (voir marginal 211 127 (2)).

211 223-
211 229

Section 3 : Equipements

211 230 Les tubulures de vidange des réservoirs doivent pouvoir être fermées au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

211 231 Les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés peuvent, outre les orifices prévus au marginal 211 131 être munis éventuellement d'ouvertures utilisables pour le montage des jauges, thermomètres, manomètres et de trous de purge, nécessités par leur exploitation et leur sécurité.

211 232 Les dispositifs de sécurité doivent répondre aux conditions ci-après :

(1) Les orifices de remplissage et de vidange des réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, doivent être munis d'un dispositif interne de sécurité à fermeture instantanée qui, en cas de déplacement intempestif du réservoir ou en cas d'incendie, se ferme automatiquement. La fermeture de ce dispositif doit aussi pouvoir être déclenchée à distance.

(2) A l'exclusion des orifices qui portent les soupapes de sécurité et des trous de purge fermés, tous les autres orifices des réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, dont le diamètre nominal est supérieur à 1,5 mm, doivent être munis d'un organe interne d'obturation.

(3) Par dérogation aux dispositions des paragraphes (1) et (2), les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés inflammables et/ou toxiques, peuvent être équipés de dispositifs externes à la place des dispositifs internes, si ces dispositifs sont munis d'une protection au moins équivalente à celle de la paroi du réservoir.

(4) Si les réservoirs sont équipés de jauges, celles-ci ne doivent pas être en matériau transparent directement en contact avec la matière transportée. S'il existe des thermomètres, ils ne pourront plonger directement dans le gaz ou le liquide au travers de la paroi du réservoir.

(5) Les réservoirs destinés au transport du chlore, du dioxyde de soufre et de l'oxychlorure de carbone du 3° at), du mercaptan méthylique et du sulfure d'hydrogène du 3° bt) ne doivent pas comporter d'ouverture située au-dessous du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis.

(6) Les ouvertures de remplissage et de vidange situées à la partie supérieure des réservoirs doivent, en plus de ce qui est prescrit au paragraphe (1), être munies d'un second dispositif de fermeture externe. Celui-ci doit pouvoir être fermé au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

211 233 Les soupapes de sûreté doivent répondre aux conditions ci-après :

(1) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° peuvent être pourvus de deux soupapes de sûreté au maximum, dont la somme des sections totales de passage libre au siège de la ou des soupapes atteindra au moins 20 cm² par tranche ou fraction de tranche de 30 m³ de capacité du récipient. Ces soupapes doivent pouvoir s'ouvrir automatiquement sous une pression comprise entre 0,9 et 1,0 fois la pression d'épreuve du réservoir auquel elles sont appliquées. Elles doivent être d'un type qui puisse résister aux effets dynamiques, mouvements des liquides compris. L'emploi de soupapes à fonctionnement par gravité ou à masse d'équilibrage est interdit.

Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 9° qui présentent un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication[10/] ne devront pas avoir de soupapes de sûreté, à moins que celles-ci ne soient précédées d'un disque de rupture. Dans ce dernier cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

Lorsque les véhicules-citernes sont destinés à être transportés par mer, les dispositions de ce paragraphe n'interdisent pas le montage de soupapes de sûreté conformes aux règlements applicables à ce mode de transport.

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être munis de deux soupapes de sûreté indépendantes; chaque soupape doit être conçue de manière à laisser échapper du réservoir les gaz qui se forment par évaporation pendant l'exploitation normale, de façon que la pression ne dépasse à aucun moment de plus de 10 % la pression de service indiquée sur le réservoir. Une des deux soupapes de sûreté peut être remplacée par un disque de rupture qui doit éclater à la pression d'épreuve. En cas de disparition du vide dans les réservoirs à double paroi ou en cas de destruction de 20 % de l'isolation des réservoirs à une seule paroi, la soupape de sûreté et le disque de rupture doivent laisser échapper un débit tel que la pression dans le réservoir ne puisse pas dépasser la pression d'épreuve.

(3) Les soupapes de sûreté des réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent pouvoir s'ouvrir à la pression de service indiquée sur le réservoir. Elles doivent être construites de manière à fonctionner parfaitement, même à leur température d'exploitation la plus basse. La sûreté de fonctionnement à cette température doit être établie et contrôlée par l'essai de chaque soupape ou d'un échantillon des soupapes d'un même type de construction.

211 234 Protections calorifuges

(1) Si les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° et 4° sont munis d'une protection calorifuge, celle-ci doit être constituée :

- soit par un écran pare-soleil, appliqué au moins sur le tiers supérieur et au plus sur la moitié supérieure du réservoir et séparé du réservoir par une couche d'air de 4 cm au moins d'épaisseur;

10/ Sont considérés comme gaz présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication les gaz caractérisés par la lettre "t" dans l'énumération des matières.

211 234 (suite)

- soit par un revêtement complet, d'épaisseur adéquate, de matériaux isolants,

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être calorifugés. La protection calorifuge doit être garantie au moyen d'une enveloppe continue. Si l'espace entre le réservoir et l'enveloppe est vide d'air (isolation par vide d'air), l'enveloppe de protection doit être calculée de manière à supporter sans déformation une pression externe d'au moins 0,1 MPa (1 bar) (pression manométrique). Par dérogation au marginal 211 102 (2) il peut être tenu compte dans les calculs des dispositifs extérieurs et intérieurs de renforcement. Si l'enveloppe est fermée de manière étanche aux gaz, un dispositif doit garantir qu'aucune pression dangereuse ne se produise dans la couche d'isolation en cas d'insuffisance d'étanchéité du réservoir ou de ses équipements. Ce dispositif doit empêcher les infiltrations d'humidité dans l'enveloppe calorifuge.

(3) Les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés dont la température d'ébullition à la pression atmosphérique est inférieure à -182°C ne doivent comporter aucune matière combustible, soit dans la constitution de l'isolation calorifuge, soit dans la fixation au châssis.

Les éléments de fixation des réservoirs destinés au transport d'argon, d'azote, d'hélium et de néon du 7° a) et d'hydrogène du 7° b) peuvent, avec l'accord de l'autorité compétente, contenir des matières plastiques entre le réservoir et l'enveloppe.

211 235 (1) Sont considérés comme éléments d'un véhicule-batterie

- soit les récipients selon le marginal 2212(1)b)
- soit les citernes selon le marginal 2212(1)c)

Les dispositions du présent appendice ne sont pas applicables aux cadres de bouteilles selon le marginal 2212(1)d)

(2) Pour les véhicules-batteries, les conditions ci-après doivent être respectées :

a) Si l'un des éléments d'un véhicule-batterie est muni d'une soupape de sûreté et s'il se trouve des dispositifs de fermeture entre les éléments, chaque élément doit en être muni.

b) Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être fixés à un tuyau collecteur.

c) Chaque élément d'un véhicule-batterie destiné au transport de gaz comprimés des 1° et 2° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication[10/] doit pouvoir être isolé par un robinet.

d) Les éléments d'un véhicule-batterie destinés au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6° doivent être construits pour pouvoir être remplis séparément et rester isolés par un robinet pouvant être plombé.

(3) Les prescriptions suivantes sont applicables aux citernes démontables :

a) Elles ne doivent pas être reliées entre elles par un tuyau collecteur;

211 235 (suite) b) Si elles peuvent être roulées, les robinets doivent être pourvus de chapeaux protecteurs.

211 236 Par dérogation aux dispositions du marginal 211 131, les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés fortement réfrigérés n'ont pas à être obligatoirement munis d'une ouverture pour l'inspection.

211 237-
211 239

Section 4 : Agrément du prototype

211 240-
211 249 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

211 250 Les matériaux de chaque réservoir soudé doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.1d.

211 251 Les valeurs de la pression d'épreuve doivent être les suivantes :

(1) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° et 2° : les valeurs indiquées au marginal 2219 (1) et (3);

(2) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 3° et 4° :

a) si le diamètre des réservoirs n'est pas supérieur à 1,5 m - les valeurs indiquées au marginal 2220 (2);

b) si le diamètre des réservoirs est supérieur à 1,5 m - les valeurs[11/] indiquées ci-après :

11/ 1. Les pressions d'épreuve prescrites sont :

a) si les réservoirs sont munis d'une protection calorifuge, au moins égale aux tensions de vapeur des liquides à 60 C, diminuées de 100 kPa (1 bar), et au minimum de 1 MPa (10 bar);

b) si les réservoirs ne sont pas munis d'une protection calorifuge, au moins égale aux tensions de vapeur des liquides à 65°C, diminuées de 100 kPa (1 bar), et au minimum de 1 MPa (10 bar).

2. En raison de la toxicité élevée de l'oxychlorure de carbone du 3° at), la pression minimale d'épreuve pour ce gaz est fixée à 1,5 MPa (15 bar) si le réservoir est muni d'une protection calorifuge et à 1,7 MPa (17 bar) s'il n'est pas muni d'une telle protection.

3. Les valeurs maximales prescrites pour le degré de remplissage en kg/l sont calculées de la façon suivante : masse maximale du contenu par litre de capacité = 0,95 x masse volumique de la phase liquide à 50°C.

211 151
(suite)

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maximale du contenu par litre de capacité
		avec protection	sans calorifuge	
		MPa	MPa	kg
chloropentafluoréthane (R 115)	3° a)	2	2,3	1,08
dichlorodifluorométhane (R 12)	3° a)	1,5	1,6	1,15
dichloromonofluorométhane (R 21)	3° a)	1	1	1,23
dichloro-1,2 tétrafluoro-1,1,2,2, éthane (R 114)	3° a)	1	1	1,30
monochlorodifluorométhane (R 22)	3° a)	2,4	2,6	1,03
monochlorodifluoromonobromo-méthane (R 12 B1)	3° a)	1	1	1,61
monochloro-1-trifluoro-2,2,2 éthane (R 133 a)	3° a)	1	1	1,18
octafluorocyclobutane (RC 318)	3° a)	1	1	1,34
ammoniac	3° at)	2,6	2,9	0,53
bromure d'hydrogène	3° at)	5	5,5	1,54
bromure de méthyle	3° at)	1	1	1,51
chlore	3° at)	1,7	1,9	1,25
dioxyde d'azote NO_2	3° at)	1	1	1,30
dioxyde de soufre	3° at)	1	1,2	1,23
hexafluoropropène (R 1216)	3° at)	1,7	1,9	1,11
oxychlorure de carbone	3° at)	1,5	1,7	1,23
butane	3° b)	1	1	0,51
butène-1	3° b)	1	1	0,53
cis-butène-2	3° b)	1	1	0,55
trans-butène-2	3° b)	1	1	0,54
cyclopropane	3° b)	1,6	1,8	0,53
difluoro-1,1 éthane [R 152 a)]	3° b)	1,4	1,6	0,79
difluoro-1,1 monochloro-1 éthane [R 142 b)]	3° b)	1	1	0,99
isobutane	3° b)	1	1	0,49
isobutène	3° b)	1	1	0,52
oxyde de méthyle	3° b)	1,4	1,6	0,58
propane	3° b)	2,1	2,3	0,42
propène	3° b)	2,5	2,7	0,43
trifluoro-1,1,1 éthane	3° b)	2,8	3,2	0,79
chlorure d'éthyle	3° bt)	1	1	0,80
chlorure de méthyle	3° bt)	1,3	1,5	0,81
diméthylamine	3° bt)	1	1	0,59
éthylamine	3° bt)	1	1	0,61
mercaptan méthylique	3° bt)	1	1	0,78
méthylamine	3° bt)	1	1,1	0,58
sulfure d'hydrogène	3° bt)	4,5	5	0,67
triméthylamine	3° bt)	1	1	0,56
butadiène-1,2	3° c)	1	1	0,59
butadiène-1,3	3° c)	1	1	0,55
chlorure de vinyle	3° c)	1	1,1	0,81
bromure de vinyle	3° ct)	1	1	1,37
oxyde de méthyle et de vinyle	3° ct)	1	1	0,67
trifluorochloréthylène (R 1113)	3° ct)	1,5	1,7	1,13
mélange F 1	4° a)	1	1,1	1,23
mélange F 2	4° a)	1,5	1,6	1,15
mélange F 3	4° a)	2,4	2,7	1,03
mélange de gaz R 500	4° a)	1,8	2	1,01
mélange de gaz R 502	4° a)	2,5	2,8	1,05

211 151
(suite)

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maximale du contenu par litre de capacité
		avec protection	sans calorifuge	
		MPa	MPa	kg
mélange de 19 % à 21 % (masse) de dichlorodifluorométhane (R 12) et de 79 % à 81 % (masse) de monochlorodifluoromonobromométhane (R 12 B1)	4° a)	1	1,1	1,50
mélange de bromure de méthyle et de chloropicrine	4° at)	1	1	1,51
mélange A (nom commercial : butane)	4° b)	1	1	0,50
mélange A 0 (nom commercial : butane)	4° b)	1,2	1,4	0,47
mélange A 1	4° b)	1,6	1,8	0,46
mélange B	4° b)	2	2,3	0,43
mélange C (nom commercial : propane)	4° b)	2,5	2,7	0,42
mélanges d'hydrocarbures contenant du méthane	4° b)	- -	22,5 30	0,187 0,244
mélanges de chlorure de méthyle et de chlorure de méthylène	4° bt)	1,3	1,5	0,81
mélanges de chlorure de méthyle et de chloropicrine	4° bt)	1,3	1,5	0,81
mélanges de bromure de méthyle et de bromure d'éthylène	4° bt)	1	1	1,51
mélange de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures du 3° b)	4° c)	1	1	0,50
mélange de méthylacétylène/propadiène et d'hydrocarbures				
mélange P 1	4° c)	2,5	2,8	0,49
mélange P 2	4° c)	2,2	2,3	0,47
oxyde d'éthylène contenant au plus 10 % (masse) de dioxyde de carbone	4° ct)	2,4	2,6	0,73
oxyde d'éthylène avec de l'azote jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bar) à 50 °C	4° ct)	1,5	1,5	0,78
dichlorodifluorométhane contenant 12 % (masse) d'oxyde d'éthylène	4° ct)	1,5	1,6	1,09

(3) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 5° et 6° :

a) s'ils ne sont pas recouverts d'une protection calorifuge : les valeurs indiquées au marginal 2220 (3) et (4);

b) s'ils sont recouverts d'une protection calorifuge, conforme à la définition donnée au marginal 211 234 (1), les valeurs indiquées ci-après :

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve	Masse maximale du contenu par litre de capacité
		MPa	kg
bromotrifluorométhane (R 13 B 1)	5° a)	12	1,50
chlorotrifluorométhane (R 13)	5° a)	12 22,5	0,96 1,12
dioxyde de carbone	5° a)	19 22,5	0,73 0,78
hémioxyde d'azote N_2O	5° a)	22,5	0,78
hexafluoréthane (R 116)	5° a)	16 20	1,28 1,34
hexafluorure de soufre	5° a)	12	1,34
trifluorométhane (R 23)	5° a)	19 25	0,92 0,99

211 151
(suite)

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve MPa	Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
xénon	5° a)	12	1,30
chlorure d'hydrogène	5° at)	12	0,69
éthane	5° b)	12	0,32
éthylène	5° b)	12 22,5	0,25 0,36
difluoro-1,1 éthylène	5° c)	12 22,5	0,66 0,78
fluorure de vinyle	5° c)	12 22,5	0,58 0,65
mélange de gaz R 503	6° a)	3,1 4,2 10	0,11 0,21 0,76
dioxyde de carbone contenant au maximum 35 % (masse) d'oxyde d'éthylène	6° c)	19 22,5	0,73 0,78
oxyde d'éthylène contenant plus de 10 % (masse) mais au maximum 50 % (masse) de dioxyde de carbone	6° ct)	19 25	0,66 0,75

Dans le cas où l'on utilise des réservoirs recouverts d'une protection calorifuge ayant subi une pression d'épreuve inférieure à celle qui est indiquée dans le tableau, la masse maximale du contenu par litre de capacité sera établie de façon telle que la pression réalisée à l'intérieur du réservoir par la matière en question à 55 °C ne dépasse pas la pression d'épreuve estampillée sur le réservoir. Dans ce cas, la charge maximale admissible doit être fixée par l'expert agréé par l'autorité compétente.

(4) Pour les réservoirs destinés au transport de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at) :

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve MPa	Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
Ammoniac dissous sous pression dans l'eau			
- avec plus de 35 % (masse) et au plus 40 % (masse) d'ammoniac	9° at)	1	0,80
- avec plus de 40 % (masse) et au plus 50 % (masse) d'ammoniac	9° at)	1,2	0,77

(5) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° : au moins 1,3 fois la pression maximale de service autorisée indiquée sur le réservoir, mais au minimum 0,3 MPa (3 bar) (pression manométrique); pour les réservoirs munis d'une isolation sous vide, la pression d'épreuve doit être égale à au moins 1,3 fois la valeur de la pression maximale de service autorisée augmentée de 0,1 MPa (1 bar).

211 252 La première épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge.

211 253 La capacité de chaque réservoir destiné au transport des gaz des 3° à 6° et 9° doit être déterminée sous la surveillance d'un expert agréé par l'autorité compétente, par pesée ou par mesure volumétrique de la quantité d'eau qui remplit le réservoir; l'erreur de mesure de la capacité des réservoirs doit être inférieure à 1 %. La détermination par le calcul basé sur les dimensions du réservoir n'est pas admise. Les masses maximales admissibles de remplissage selon les marginaux 2220 (4) et 211 251 (3) seront fixées par un expert agréé.

211 254 Le contrôle des joints doit être effectué suivant les prescriptions correspondant au coefficient (lambda) 1,0 du 211 127 (7).

211 255 Par dérogation aux prescriptions du marginal 211 151, les épreuves périodiques doivent avoir lieu :

(1) tous les trois ans pour les réservoirs destinés au transport du fluorure de bore du 1° at), du gaz de ville du 2° bt), du bromure d'hydrogène, du chlore, du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et de l'oxychlorure de carbone du 3° at), du sulfure d'hydrogène du 3° bt) et du chlorure d'hydrogène du 5° at);

211 255 (suite) (2) après six ans de service, et ensuite, tous les douze ans pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°. Un contrôle d'étanchéité doit être effectué par un expert agréé, six ans après chaque épreuve périodique,

211 256 Pour les réservoirs à isolation par vide d'air, l'épreuve de pression hydraulique et la vérification de l'état intérieur peuvent être remplacées par une épreuve d'étanchéité et la mesure du vide, avec l'accord de l'expert agréé.

211 257 Si des ouvertures ont été pratiquées au moment des visites périodiques dans les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°, la méthode pour leur fermeture hermétique, avant remise en service, doit être approuvée par l'expert agréé et doit garantir l'intégrité du réservoir.

211 258 Les épreuves d'étanchéité des réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° doivent être exécutées sous une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) mais de 0,8 MPa (8 bar) (pression manométrique) au maximum.

211 259

__Section 6 : Marquage__

211 260 Les renseignements ci-après doivent, en outre, figurer par estampage, ou tout autre moyen semblable, sur le panneau prévu au 211 160 ou directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir :

(1) En ce qui concerne les réservoirs destinés au transport d'une seule matière :

- le nom du gaz en toutes lettres.

Cette mention doit être complétée, pour les réservoirs destinés au transport des gaz comprimés des 1° et 2°, par la valeur maximale de la pression de chargement à 15°C, autorisée pour le réservoir, et, pour les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° à 8°, ainsi que de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at), par la charge maximale admissible en kg et par la température de remplissage si celle-ci est inférieure à -20°C.

(2) En ce qui concerne les réservoirs à utilisation multiple :

- le nom en toutes lettres des gaz pour lesquels le réservoir est agréé.

Cette mention doit être complétée par l'indication de la charge maximale admissible en kg pour chacun d'eux.

(3) En ce qui concerne les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° :

- la pression de service.

(4) Sur les réservoirs munis d'une protection calorifuge :

- la mention "calorifugé" ou "calorifugé sous vide".

211 261 Le cadre des véhicules-batteries doit porter à proximité du point de remplissage une plaque indiquant :

- la pression d'épreuve des éléments*/;
- la pression*/ maximale de remplissage à 15°C autorisée pour les éléments destinés aux gaz comprimés;
- le nombre des éléments;
- la capacité totale*/ des éléments;
- le nom du gaz, en toutes lettres;

et, en outre, dans le cas des gaz liquéfiés :

- la masse*/ maximale admissible de chargement par élément, en kg.

---

*/ Ajouter l'unité de mesure après la valeur numérique.

211 262 En complément des inscriptions prévues au marginal 211 161, doivent figurer, sur le réservoir lui-même ou sur un panneau, les mentions suivantes :

a) - soit : "température de remplissage minimale autorisée : -20°C",
   - soit : "température de remplissage minimale autorisée : .....";

b) pour les réservoirs destinés au transport d'une seule matière :
   - le nom du gaz en toutes lettres;
   - pour les gaz liquéfiés des 3° à 8° et l'ammoniac dissous sous pression dans l'eau du 9° at), la masse maximale admissible du chargement en kg;

c) pour les réservoirs à utilisation multiple :
   - le nom, en toutes lettres, de tous les gaz au transport desquels ces réservoirs sont affectés, avec l'indication de la charge maximale admissible en kg pour chacun d'eux;

d) pour les réservoirs munis d'une protection calorifuge :
   - l'inscription "calorifugé" ou "calorifugé sous vide", dans une langue officielle du pays d'immatriculation et, en outre, si cette langue n'est ni l'allemand, ni l'anglais, ni le français, en allemand, en anglais ou en français, à moins que des accords internationaux conclus entre les états intéressés, s'il en existe, n'en disposent autrement.

211 263 Ces indications ne sont pas exigées lorsqu'il s'agit d'un véhicule porteur de citernes démontables.

211 264-
211 269

Section 7 : Service

211 270 Les réservoirs affectés à des transports successifs de gaz liquéfiés différents des 3° à 8° (réservoirs à utilisation multiple) ne peuvent transporter que des matières énumérées dans un seul et même des groupes suivants :

Groupe 1 : hydrocarbures halogénés des 3° a) et 4° a);

Groupe 2 : hydrocarbures des 3° b) et 4° b), butadiènes du 3° c) et mélanges de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures du 4° c);

Groupe 3 : ammoniac du 3° at), oxyde de méthyle du 3° b), de méthylamine, éthylamine, méthylamine et triméthylamine du 3° bt) et chlorure de vinyle du 3° c);

Groupe 4 : bromure de méthyle du 3° at), chlorure d'éthyle et chlorure de méthyle du 3° bt);

Groupe 5 : mélanges d'oxyde d'éthylène avec du dioxyde de carbone, de l'oxyde d'éthylène avec de l'azote du 4° ct);

Groupe 6 : azote, dioxyde de carbone, gaz rares, hémioxyde d'azote N_2O, oxygène du 7° a), air, mélanges d'azote avec des gaz rares et mélanges d'oxygène avec de l'azote, même s'ils contiennent des gaz rares, du 8° a);

Groupe 7 : éthane, éthylène, méthane du 7° b), mélanges de méthane avec de l'éthane, même s'ils contiennent du propane ou du butane du 8° b).

211 271 Les réservoirs qui ont été remplis avec une matière des groupes 1 et 2 doivent être vidés de gaz liquéfiés avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe. Les réservoirs qui ont été remplis avec une matière des groupes 3 à 7 doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus, avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe.

211 272 L'utilisation multiple de réservoirs pour le transport de gaz liquéfiés du même groupe est admise si toutes les conditions fixées pour les gaz à transporter dans un même réservoir sont respectées. L'utilisation multiple doit être approuvée par un expert agréé.

211 273 L'affectation multiple des réservoirs à des gaz de groupes différents est possible si l'expert agréé le permet.

Lors du changement d'affectation de réservoirs à des gaz appartenant à un autre groupe de gaz, les réservoirs doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus et enfin dégazés. Le dégazage des réservoirs doit être vérifié et attesté par l'expert agréé.

211 274 Lors de la remise au transport des citernes chargées ou vides non nettoyées, seules les indications valables selon le marginal 211 262 pour le gaz chargé ou venant d'être déchargé doivent être visibles; toutes les indications relatives aux autres gaz doivent être masquées.

211 275 Les éléments d'un véhicule-batterie ne doivent contenir qu'un seul et même gaz. S'il s'agit d'un véhicule-batterie destiné au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6°, les éléments doivent être remplis séparément et rester isolés par un robinet plombé.

211 276 La pression maximale de remplissage pour les gaz comprimés des 1° et 2 à l'exclusion du fluorure de bore, ne doit pas dépasser les valeurs fixées au marginal 2219 (2).

Pour le fluorure de bore du 1° at), la masse maximale de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,86 kg.

La masse maximale de remplissage par litre de capacité selon les marginaux 2220 (2), (3) et (4) et 211 251 (2), (3) et (4), doit être respectée.

211 277 Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° b) et 8° b), le degré de remplissage doit rester inférieur à une valeur telle que, lorsque le contenu est porté à la température à laquelle la tension de vapeur égale la pression d'ouverture des soupapes, le volume du liquide atteindrait 95 % de la capacité du réservoir à cette température. Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° a) et 8° a) peuvent être remplis à 98 % à la température de chargement et à la pression de chargement.

211 278 Dans le cas des réservoirs destinés au transport de l'hémioxyde d'azote et de l'oxygène du 7° a), de l'air ou des mélanges contenant de l'oxygène du 8° a), il est interdit d'employer des matières contenant de la graisse ou de l'huile pour assurer l'étanchéité des joints ou l'entretien des dispositifs de fermeture.

211 279 La prescription du marginal 211 175 ne vaut pas pour les gaz des 7° et 8°.

211 280-
211 299

Classe 3 : Matières liquides inflammables

211 300-
211 309

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 310 Les matières suivantes du marginal 2301 peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables :

a) les matières nommément spécifiées du 12°;

b) les matières énumérées sous la lettre a) des 11°, 14° à 23°, 25° et 26° ainsi que celles assimilables sous a) de ces chiffres, à l'exclusion du chloroformiate d'isopropyle du 25° a);

c) les matières énumérées sous la lettre b) des 11°, 14° à 20°, 22° et 24° à 26°, ainsi que celles assimilables sous b) de ces chiffres;

d) les matières des 1° à 6°, 31° à 34°, ainsi que celles assimilables sous ces chiffres, à l'exclusion du nitrométhane du 31° c).

211 311-
211 319

Section 2 : Construction

211 320 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées du 12° doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1,5 MPa (15 bar) (pression manométrique).

211 321 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 b) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

211 322 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 c) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

211 323 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière partie du présent appendice.

211 324-
211 329

Section 3 : Equipement

211 330 Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement[6/] et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable.

211 331 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 c) doivent pouvoir être fermés hermétiquement[6/].

211 332 Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a), b) ou c) sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente. Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 d) sont munis de soupapes de sûreté ou d'évents, ceux-ci doivent satisfaire aux prescriptions des marginaux 211 133 à 211 135. Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 d) dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55°C et munis d'un dispositif d'aération ne pouvant être fermé doivent avoir un dispositif de protection contre la propagation de la flamme dans le dispositif d'aération.

211 333-
211 339

Section 4 : Agrément du prototype

211 340-
211 349 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

211 350 Les réservoirs destinés au transport de matières visées au marginal 211 310 a), b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

211 351 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle que définie au 211 123.

211 352-
211 359

Section 6 : Marquage

211 360-
211 369 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7 : Service

211 370 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a), b) et c) doivent être hermétiquement[6/] fermés pendant le transport. Les fermetures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 310 a) et b) doivent être protégées par un capot verrouillé.

211 371 Les citernes-fixes (véhicules-citernes) et citernes démontables agréées pour le transport des matières des 6°, 11°, 12° et 14° à 20°, ne doivent pas être utilisées pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentation des animaux.

211 372 On ne doit pas employer un réservoir en alliage d'aluminium pour le transport de l'acétaldéhyde du 1° a), à moins que ce réservoir ne soit affecté exclusivement à ce transport et sous réserve que l'acétaldéhyde soit dépourvu d'acide.

211 373 L'essence citée au Nota ad 3°b) du marginal 2301 peut également être transportée dans des réservoirs calculés selon le marginal 211 123 (1) et dont l'équipement est conforme au marginal 211 133.

211 374-
211 399

Classe 4.1 : Matières solides inflammables

Classe 4.2 : Matières sujettes à inflammation spontanée

Classe 4.3 : Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

211 400-
211 409

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes, définitions

Utilisation

211 410 Les matières des 2°, 8° et 11° du marginal 2401, des 1°, 3° et 8° de la classe 4.2, le sodium, le potassium, les alliages de sodium et de potassium du 1° a), ainsi que les matières du 2° e) et 4° de la classe 4.3 peuvent être transportés en citernes fixes ou démontables.

NOTA Pour le transport en vrac du soufre du 2° a), de la naphtaline des 11° a) et b), et des polystyrènes expansibles du 12° du marginal 2401, des matières du 5°, de la poussière de filtres de hauts fourneaux du 6° a) et des matières du 10° du marginal 2431 et des granulés de magnésium, enrobés, du 1° d), du carbure de calcium du 2° a) et de siliciure de calcium en morceaux du 2° d) du marginal 2471, voir marginaux 41 111, 42 111 et 43 111.

211 411-
211 419

Section 2 : Construction

211 420 Les réservoirs destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune, du 1° du marginal 2431, des matières du 2° e) et du 4° du marginal 2471, doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

211 421 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique). Les prescriptions de l'Appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction de ces réservoirs.

211 422-
211 429

Section 3 : Equipements

211 430 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2° b) et de la naphtaline du 11° c) du marginal 2401 doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables. Ils peuvent être munis de soupapes s'ouvrant automatiquement vers l'intérieur ou l'extérieur sous une différence de pression comprise entre 20 kPa et 30 kPa (0,2 bar et 0,3 bar).

211 431 Les réservoirs destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune, du 1° du marginal 2431 doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

(1) Le dispositif de réchauffage ne doit pas pénétrer dans le corps du réservoir mais lui être extérieur. Toutefois, on pourra munir d'une gaine de réchauffage un tuyau servant à l'évacuation du phosphore. Le dispositif de réchauffage de cette gaine devra être réglé de façon à empêcher que la température du phosphore ne dépasse la température de chargement du réservoir. Les autres tubulures doivent pénétrer dans le réservoir à la partie supérieure de celui-ci; les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau maximal admissible du phosphore et pouvoir être entièrement enfermées sous des capots verrouillables. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis.

211 431 (suite) (2) Le réservoir sera muni d'un système de jaugeage pour la vérification du niveau du phosphore et, si l'eau est utilisée comme agent de protection, d'un repère fixe indiquant le niveau supérieur que ne doit pas dépasser l'eau.

211 432 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 et du 2° e) du marginal 2471, ne doivent pas avoir d'ouvertures ou raccords au-dessous du niveau du liquide, même si ces ouvertures ou raccords peuvent être fermés. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis. Les ouvertures situées à la partie supérieure du réservoir, y compris leurs garnitures, doivent pouvoir être garanties par un chapeau de protection.

211 433 Les réservoirs destinés au transport des matières du 1° a) du marginal 2471 doivent avoir leurs ouvertures et orifices (robinets, gaines, trous d'homme, etc.) protégés par des capots à joint étanche verrouillables et doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables.

211 434-
211 439

Section 4 : Agrément du prototype

211 440-
211 449 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

211 450 Les réservoirs destinés au transport du soufre à l'état fondu du 2° b), de la naphtaline à l'état fondu du 11° c) du marginal 2401, du phosphore blanc ou jaune du 1° du marginal 2431, ou du sodium, du potassium ou des alliages de sodium ou de potassium du 1° a), des matières du 2° e) ou du 4° du marginal 2471 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

211 451 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent subir l'épreuve de pression initiale et les épreuves périodiques au moyen d'un liquide ne réagissant pas avec la matière à transporter et à une pression d'épreuve d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

Les matériaux de chaque réservoir destiné au transport des matières du 3° du marginal 2431, doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.1d.

211 452 Les réservoirs destinés au transport du soufre (y compris la fleur de soufre) du 2° a), des matières du 8°, de la naphtaline brute et pure du 11° a) ou b) du marginal 2401 ou du charbon de bois fraîchement éteint, du 8° du marginal 2431, doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique, à la pression utilisée pour leur calcul telle qu'elle est définie au marginal 211 123.

211 453-
211 459

Section 6 : Marquage

211 460 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent porter, en plus des indications prévues au marginal 211 161, la mention "Ne pas ouvrir pendant le transport. Sujet à l'inflammation spontanée".

Les réservoirs destinés au transport des matières du 2° e) du marginal 2471 doivent porter, en plus des indications prévues au marginal 211 161, la mention "Ne pas ouvrir pendant le transport. Forme des gaz inflammables au contact de l'eau".

Ces mentions doivent être rédigées dans une langue officielle du pays d'agrément et, en outre, si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, en anglais, en français ou en allemand, à moins que les accords conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement.

211 461 Les réservoirs destinés au transport des matières du 4° du marginal 2471 doivent en outre porter sur le panneau prévu au marginal 212 160 la masse maximale admissible de chargement en kg.

211 462-
211 469

Section 7 : Service

211 470 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2° b) et de la naphtaline du 11° c) du marginal 2401 ne doivent être remplis que jusqu'à 98 % de leur capacité.

211 471 Le phosphore, blanc ou jaune, du 1° du marginal 2431 doit être recouvert, si l'on emploie l'eau comme agent de protection, d'une couche d'eau d'au moins 12 cm d'épaisseur au moment du remplissage; le degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 98 %. Si l'on emploie l'azote comme agent de protection, le degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 96 %. L'espace restant doit être rempli d'azote de manière que la pression ne tombe jamais au-dessous de la pression atmosphérique, même après refroidissement. Le réservoir doit être fermé hermétiquement[6/] de façon qu'il ne se produise aucune fuite de gaz.

211 472 Pour le transport des matières du 1° a) du marginal 2471, les capots doivent être verrouillés selon le marginal 211 432.

211 473 Pour le trichlorosilane (silicochloroforme) du 4° a) du marginal 2471, ou pour le méthyldichlorosilane ou l'éthyldichlorosilane du 4° b) du marginal 2471, le taux de remplissage ne doit pas dépasser 1,14, ou 0,95 ou 0,93 kg/l de capacité, respectivement, si le remplissage se fait en masse ou 85 % s'il se fait en volume.

211 474 Les réservoirs ayant renfermés du phosphore du 1° du marginal 2431 devront, au moment où ils sont remis à l'expédition :

- soit être remplis d'azote; l'expéditeur devra certifier dans le document de transport que le réservoir, après fermeture, est étanche aux gaz;

211 474 (suite) - soit être remplis d'eau, à raison de 96 % au moins et 98 % au plus de leur capacité; entre le 1er octobre et le 31 mars, cette eau devra renfermer un ou plusieurs agents antigel, dénués d'action corrosive et non susceptibles de réagir avec le phosphore, à une concentration qui rend impossible le gel de l'eau au cours du transport.

Les citernes ayant renfermé du phosphore du 1° du marginal 2431 doivent être considérées, aux fins de l'application des prescriptions du marginal 42 500 (1), comme "citernes vides, non nettoyées".

211 475 Le degré de remplissage pour les réservoirs renfermant des matières du 3° du marginal 2431 et du 2° e) du marginal 2471, ne doit pas dépasser 90 %; à une température moyenne du liquide de 50 °C, il doit rester encore un espace de sécurité vide de 5 %. Pendant le transport, ces matières seront sous une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne dépassera pas 50 kPa (0,5 bar). Les réservoirs doivent être fermés hermétiquement[6/] et les chapeaux de protection, selon marginal 211 433, doivent être verrouillés. Les réservoirs vides, non nettoyés, doivent, lors de la remise au transport, être remplis avec un gaz inerte à une pression manométrique d'au plus 50 kPa (0,5 bar).

211 476-
211 499

Classe 5.1 : Matières comburantes

Classe 5.2 : Peroxydes organiques

211 500-
211 509

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 510 Pour le marginal 2501, peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables, les matières des 1° à 3°, les solutions du 4° (ainsi que le chlorate de soude pulvérulent, à l'état humide ou à l'état sec), les solutions aqueuses chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) d'une concentration supérieure à 80 % mais ne dépassant pas 93 %, à condition que :

a) le pH soit compris entre 5 et 7 mesuré dans une solution aqueuse de 10 % de la matière transportée,

b) les solutions ne contiennent pas de matière combustible en quantité supérieure à 0,2 % ni de composés du chlore en quantité telle que le taux de chlore dépasse 0,02 %.

NOTA Pour le transport en vrac des matières des 4° à 6° et 7° a) et b) du marginal 2501, voir marginal 51 111.

Pour le marginal 2551, les matières des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables.

211 511-
211 519

Section 2 : Construction

211 520 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au 211 510 à l'état liquide doivent être calculés d'après une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) (voir marginal 211 127 (2)).

211 521 Les réservoirs et leurs équipements, destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être construits en aluminium titrant au moins 99,5 % ou en acier approprié non susceptible de provoquer la décomposition du peroxyde d'hydrogène ou des peroxydes organiques. Lorsque les réservoirs sont construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5 %, il n'est pas nécessaire que l'épaisseur de la paroi soit supérieure à 15 mm, même lorsque le calcul selon le marginal 211 127 (2) donne une valeur supérieure.

211 522 Les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être construits en acier austénitique.

211 523-
211 529

Section 3 : Equipements

211 530 Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène titrant plus de 70 % et de peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis. Dans le cas de solutions titrant plus de 60 % de peroxyde d'hydrogène, sans excéder 70 %, on peut avoir des ouvertures au-dessous du niveau du liquide. Dans ce cas, les organes de vidange des réservoirs doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par une vanne placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Une bride pleine, ou un autre dispositif offrant les mêmes garanties, doit être également montée sur la sortie de chaque vanne extérieure. L'obturateur intérieur doit rester solidaire du réservoir en position de fermeture en cas d'arrachement de la tubulure. Les raccords des tubulures extérieures des réservoirs doivent être réalisés avec des matériaux qui ne sont pas susceptibles d'entraîner la décomposition du peroxyde d'hydrogène.

211 531

211 532 Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° et des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être munis à leur partie supérieure d'un dispositif de fermeture empêchant la formation de toute surpression à l'intérieur du récipient, ainsi que la fuite du liquide et la pénétration de substances étrangères à l'intérieur du récipient. Les dispositifs de fermeture des réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses, concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium, doivent être construits de telle façon que l'obstruction des dispositifs par le nitrate d'ammonium solidifié pendant le transport soit impossible.

211 533 Si les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 sont entourés d'une matière calorifuge, celle-ci doit être de nature inorganique et parfaitement exempte de matière combustible.

211 534 Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être équipés d'un système d'évent muni d'une protection contre la propagation de la flamme et suivi en série d'une soupape de sûreté s'ouvrant sous une pression manométrique de 0,18 à 0,22 MPa (1,8 à 2,2 bar).

211 535 Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être munis d'une protection calorifuge conforme aux conditions du marginal 211 234 (1). L'écran pare-soleil et toute partie du réservoir non couverte par celui-ci ou le revêtement extérieur d'une isolation complète selon le cas doivent être enduits d'une couche de peinture blanche qui sera nettoyée avant chaque transport et renouvelée en cas de jaunissement ou de détérioration. La protection calorifuge doit être exempt de matière combustible.

211 536-
211 539

Section 4 : Agrément du prototype

211 540-
211 549 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

211 550 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 510, à l'état liquide, doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). Les réservoirs destinés au transport des autres matières visées au marginal 211 510 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 211 123.

Les réservoirs en aluminium pur destinés au transport des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que du peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) (pression manométrique).

211 551-
211 559

Section 6 : Marquage

211 560-
211 569 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7 : Service

211 570 L'intérieur du réservoir et toutes les parties pouvant entrer en contact avec les matières visées au marginal 211 510 doivent être conservés en état de propreté. Aucun lubrifiant pouvant former avec la matière des combinaisons dangereuses ne doit être utilisé pour les pompes, soupapes ou autres dispositifs.

211 571 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 3° du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 95 % de leur capacité, la température de référence étant 150°C.

Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 97 % de leur capacité et la température maximale après le remplissage ne doit pas dépasser 140°C.

211 572 Les citernes agréees pour le transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 ne doivent pas être utilisées pour le transport d'autres matières sans avoir été, au préalable, soigneusement débarrassées des résidus.

211 573 Les réservoirs destinés au transport des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 ne peuvent être remplis que jusqu'à 80 % de leur capacité. Les réservoirs doivent être exempts d'impuretés lors du remplissage.

211 574-
211 599

Classe 6.1 : Matières toxiques

211 600-
211 609

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 610 Les matières suivantes du marginal 2601 peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables :

a) les matières nommément spécifiées des 2° et 3°;

b) les matières très toxiques classées sous la lettre a) des 11° à 24°, 31°, 41°, 51°, 55°, 68°, 71° à 88°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous a) de ces chiffres;

c) les matières toxiques et nocives classées sous la lettre b) ou c) des 11° à 24°, 51° à 55°, 57° à 68°, 71° à 88°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

d) les matières toxiques et nocives pulvérulentes ou granulaires, énumérées sous la lettre b) ou c) des 12°, 14°, 17°, 19°, 21°, 23°, 24°, 51° à 55°, 57° à 68°, 71° à 88°, ainsi que les matières pulvérulentes ou granulaires assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

NOTA Pour le transport en vrac des matières des 44° b), 60° c) et 63° c) ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, voir marginal 61 111.

211 611-
211 619

Section 2 : Construction

211 620 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées des 2° et 3° doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1,5 MPa (15 bar) (pression manométrique).

211 621 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 b) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1,0 MPa (10 bar) (pression manométrique).

211 622 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 c) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

211 623 Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires visées au marginal 211 610 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.

211 612-
211 629

Section 3 : Equipement

211 630 Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement 6/ et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable. Les orifices de nettoyage prévus au marginal 211 132 ne sont cependant pas admis pour les réservoirs destinés au transport de solutions d'acide cyanhydrique du 2°.

211 631 Les réservoirs destinés au transport de matières visées au marginal 211 610 c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement 6/.

211 632 Si les réservoirs sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture, La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doivent donner satisfaction à l'autorité compétente.

Protection des équipements

211 633 (1) Organes placés à la partie supérieure du réservoir :

Ces organes doivent être

- soit insérés dans une cuvette encastrée,
- soit dotés d'un clapet interne de sécurité,
- soit protégés par un capot ou par des éléments transversaux et/ou longitudinaux ou par d'autres dispositifs offrant les mêmes garanties, d'un profil tel qu'en cas de renversement, il n'y ait aucune détérioration des organes.

(2) Organes placés à la partie inférieure du réservoir :

Les tubulures et les organes latéraux de fermeture et tous les organes de vidange doivent être, soit en retrait d'au moins 200 mm par

211 633 (suite) rapport au hors tout du réservoir, soit protégés par une lisse ayant un module d'inertie d'au moins 20 cm^3 transversalement au sens de la marche; leur garde au sol doit être égale ou supérieure à 300 mm réservoir plein.

(3) Organes placés sur la face arrière du réservoir :

Tous les organes placés sur la face arrière doivent être protégés par le pare-chocs prescrit au marginal 10 220. La hauteur de ces organes par rapport au sol doit être telle qu'ils soient convenablement protégés par le pare-chocs.

211 634-
211 639

Section 4 : Agrément du prototype

211 640-
211 649 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

211 650 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 a), b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les épreuves périodiques doivent avoir lieu au plus tard tous les trois ans, y compris l'épreuve de pression hydraulique, pour les réservoirs destinés au transport des matières du 31° a).

211 651 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 211 123.

211 652-
211 659

Section 6 : Marquage

211 660-
211 669 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7 : Service

211 670 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° ne doivent être remplis qu'à raison de 1 kg par litre de capacité.

211 671 Les réservoirs doivent être fermés hermétiquement[6/] pendant le transport. Les fermetures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 610 a) et b) doivent être protégées par un capot verrouillé.

211 672 Les citernes fixes (véhicules-citernes) et citernes démontables agréées pour le transport des matières visées au marginal 211 610 ne doivent pas être utilisées pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentation des animaux.

211 673-
211 699

Classe 7 : Matières radioactives

211 700-
211 709

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 710 Selon ce qui est prescrit par la fiche appropriée du marginal 2703.

NOTA Les matières liquides ou solides de faible activité spécifique, LSA (I), du marginal 2703, fiche 5, à l'exclusion de l'hexafluorure d'uranium et des matières sujettes à l'inflammation spontanée, peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables.

211 711-
211 719

Section 2 : Construction

211 720 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au paragraphe 11 de la fiche 5 du marginal 2703 doivent être calculés pour une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Lorsque les matières radioactives sont en solution ou en suspension dans des matières d'autres classes et que les pressions de calcul fixées pour les réservoirs des citernes destinées au transport de ces dernières matières sont plus élevées, celles-ci doivent être appliquées.

211 721-
211 729

Section 3 : Equipements

211 730 Les réservoirs destinés au transport de matières radioactives liquides[9/] doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide.

211 731-
211 739

Section 4 : Agrément du prototype

211 740 Les citernes agréées pour le transport de matières radioactives ne doivent pas être agréées pour le transport d'autres matières.

211 741-
211 749

Section 5 : Epreuves

211 750 Les réservoirs doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). Par dérogation aux prescriptions du marginal 211 151 l'examen périodique de l'état intérieur peut être remplacé par un contrôle de l'épaisseur des parois effectué par ultra-sons qui aura lieu tous les trois ans.

211 751-
211 759

Section 6 : Marquage

211 760-
211 769 (Pas de dispositions particulières).

Section 7 : Service

211 770 Le degré de remplissage à la température de référence de 15°C ne doit pas dépasser 93 % de la capacité totale du réservoir.

211 771 Les citernes ayant transporté des matières radioactives ne doivent pas être utilisées pour le transport d'autres matières.

211 772-
211 799

Classe 8 : Matières corrosives

211 800-
211 809

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des citernes), définitions

Utilisation

211 810 Les matières suivantes du marginal 2801 peuvent être transportées en citernes fixes ou démontables :

a) les matières nommément spécifiées des 6°, 7° et 24°, ainsi que les matières assimilables sous 7°;

b) les matières très corrosives énumérées sous la lettre a) des 1°, 2°, 3°, 10°, 11°, 21°, 26°, 27°, 32°, 33°, 36°, 37°, 39°, 46°, 55°, 64°, 65°, 66°, transportées à l'état liquide ainsi que les matières et solutions assimilables sous a) de ces chiffres;

c) les matières corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité énumérées sous la lettre b) ou c) des 1° à 5°, 8° à 11°, 21°, 26°, 27°, 31° à 39°, 42° à 46°, 51° à 55°, 61° à 66°, transportées à l'état liquide ainsi que les matières et solutions assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

d) les matières corrosives, ou présentant un degré mineur de corrosivité, pulvérulentes ou granulaires énumérées sous la lettre b) ou c) des 22°, 23°, 26°, 27°, 31°, 35°, 39°, 41°, 45°, 46°, 52°, 55°, 65°, ainsi que les matières pulvérulentes ou granulaires assimilables sous b) ou c) de ces chiffres.

211 810 (suite)

NOTA Pour le transport en vrac des matières du 23°, des boues de plomb contenant de l'acide sulfurique du 1° b) ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, voir marginal 81 111.

211 811-
211 819

Section 2 : Construction

211 820 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées des 6° et 24° doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique). Les réservoirs destinés au transport du brome du 24° doivent être munis d'un revêtement en plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur ou d'un revêtement équivalent.

Les réservoirs destinés au transport des matières du 7° a) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar); ceux destinés au transport des matières des 7° b) et c) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar).

Les prescriptions de l'appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° du marginal 2801.

211 821 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 b) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

Lorsque l'emploi de l'aluminium est nécessaire pour les réservoirs destinés au transport de l'acide nitrique du 2° a), ces réservoirs doivent être construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5 %; dans ce cas, par dérogation aux dispositions de l'alinéa ci-dessus, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm.

211 822 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 c) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 211 127 (2)) d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les réservoirs destinés au transport de l'acide monochloracétique du 31° b) doivent être munis d'un revêtement en émail ou d'un revêtement équivalent, pour autant que le matériau du réservoir est attaqué par cet acide.

Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62° doivent être construits, y compris l'équipement, en aluminium d'une pureté d'au moins 99,5 % ou en acier approprié ne provoquant pas une décomposition du peroxyde d'hydrogène.

En dérogation aux dispositions du premier alinéa, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm lorsque les réservoirs sont construits en aluminium pur.

211 823 Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires visées au marginal 211 810 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.

211 824-
211 829

Section 3 : Equipement

211 830 Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières des 6°, 7° et 24° doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement[6/] et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable. De plus, les orifices de nettoyage prévus au marginal 211 132 ne sont pas admis.

211 831 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 b), c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les organes de vidange des réservoirs à vidange par le bas destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 b) et c) doivent être conformes aux prescriptions du marginal 211 131.

211 832 Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 b) sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

211 833 Les réservoirs destinés au transport d'anhydride sulfurique du 1° a) doivent être calorifugés et munis d'un dispositif de réchauffage aménagé à l'extérieur.

211 834 Les réservoirs et leurs équipements de service, destinés au transport des solutions d'hypochlorite du 61° ainsi que des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62°, doivent être conçus de manière à empêcher la pénétration de substances étrangères, la fuite du liquide et la formation de toute surpression dangereuse à l'intérieur du réservoir.

211 835-
211 839

Section 4 : Agrément du prototype

211 840-
211 849 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

211 850 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique) et ceux qui sont destinés au transport des matières du 7° doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression qui ne sera pas inférieure à 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les réservoirs destinés au transport des matières des 6° et 7° doivent être examinés tous les trois ans quant à la résistance à la corrosion, au moyen d'instruments appropriés (par exemple par ultra-sons).

211 850 (suite) Les matériaux de chaque réservoir soudé destiné au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.1d.

211 851 Les réservoirs destinés au transport du brome du 24° ainsi que des matières visées au marginal 211 810 b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). L'épreuve de pression hydraulique des réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique du 1° a) doit être renouvelée tous les trois ans.

Les réservoirs en aluminium pur destinés au transport de l'acide nitrique du 2° a) et des solutions aqueuses du peroxyde d'hydrogène du 62° ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) (pression manométrique).

L'état du revêtement des réservoirs destinés au transport du brome du 24° doit être vérifié tous les ans par un expert agréé par l'autorité compétente, qui procédera à une inspection de l'intérieur du réservoir.

211 852 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 211 810 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle que définie au 211 123.

211 853-
211 859

Section 6 : Marquage

211 860 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° ainsi que du brome du 24° doivent porter, outre les indications déjà prévues au marginal 211 160, l'indication de la charge maximale admissible (en kg) et la date (mois, année) de la dernière inspection de l'intérieur du réservoir.

211 861-
211 869

Section 7 : Service

211 870 Les réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique du 1° a) ne doivent être remplis qu'à 88 % de leur capacité au maximum, ceux destinés au transport du brome du 24° à 88 % au moins et à 92 % au plus ou à raison de 2,86 kg par litre de capacité.

Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° ne doivent être remplis qu'à raison de 0,84 kg par litre de capacité au maximum.

211 871 Les réservoirs destinés au transport des matières des 6°, 7° et 24° doivent être fermés hermétiquement[6] pendant le transport et les fermetures doivent être protégées par un capot verrouillé.

211 872-
211 999

Appendice B.1b

DISPOSITIONS RELATIVES AUX CONTENEURS-CITERNES

NOTA La Ière partie énumère les prescriptions applicables aux conteneurs-citernes destinés au transport des matières de toutes classes. La IIème partie contient des prescriptions particulières complétant ou modifiant les prescriptions de la Ière partie.

Ière PARTIE : PRESCRIPTIONS APPLICABLES A TOUTES LES CLASSES

212 000-
212 099

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

NOTA Conformément à ce que prescrit le marginal 10 121 (1) le transport de matières dangereuses ne peut avoir lieu en conteneurs-citernes que lorsque ce mode de transport est explicitement admis pour ces matières par chaque section 1 de la IIème partie du présent appendice.

212 100 Les présentes prescriptions s'appliquent aux conteneurs-citernes utilisés pour le transport de matières liquides, gazeuses, pulvérulentes ou granulaires et ayant une capacité supérieure à 0,45 m^3, ainsi qu'à leurs accessoires.

212 101 Un conteneur-citerne comprend un réservoir et des équipements, y compris les équipements permettant les déplacements du conteneur-citerne sans changement notable d'assiette.

212 102 Dans les prescriptons qui suivent, on entend :

(1) a) par réservoir, l'enveloppe (y compris les ouvertures et leurs moyens d'obturation);

b) par équipement de service du réservoir, les dispositifs de remplissage, de vidange, d'aération, de sécurité, de réchauffage et de protection calorifuge ainsi que les instruments de mesure;

c) par équipement de structure, les éléments de consolidation, de fixation, de protection ou de stabilité qui sont extérieurs ou intérieurs aux réservoirs.

212 102 (suite)

(2) a) par pression de calcul, une pression fictive au moins égale à la pression d'épreuve, pouvant dépasser plus ou moins la pression de service selon le degré de danger présenté par la matière transportée, qui sert uniquement à déterminer l'épaisseur des parois du réservoir, indépendamment de tout dispositif de renforcement extérieur ou intérieur;

b) par pression d'épreuve, la pression effective la plus élevée qui s'exerce au cours de l'épreuve de pression du réservoir;

c) par pression de remplissage, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors du remplissage sous pression;

d) par pression de vidange, la pression maximale effectivement développée dans le réservoir lors de la vidange sous pression.

e) par pression maximale de service (pression manométrique), la plus haute des trois valeurs suivantes :

i) valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de remplissage (pression maximale autorisée de remplissage);

ii) valeur maximale de la pression effective autorisée dans le réservoir lors d'une opération de vidange (pression maximale autorisée de vidange);

iii) pression manométrique effective à laquelle il est soumis par son contenu (y compris les gaz étrangers qu'il peut renfermer) à la température maximale de service.

Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes, la valeur numérique de cette pression de service (pression manométrique) ne doit pas être inférieure à la tension de vapeur de la matière de remplissage à 50 °C (pression absolue).

Pour les réservoirs munis de soupapes de sûreté (avec ou sans disque de rupture), la pression maximale de service est cependant égale à la pression prescrite pour le fonctionnement de ces soupapes de sûreté.

(3) Par épreuve d'étanchéité, l'épreuve consistant à soumettre le réservoir à une pression effective intérieure égale à la pression maximale de service, mais au moins égale à 20 kPa (0,2 bar) (pression manométrique) selon une méthode reconnue par l'autorité compétente.

Pour les réservoirs munis d'évents et d'un dispositif propre à empêcher que le contenu se répande au-dehors si le réservoir se renverse, la pression de l'épreuve d'étanchéité est égale à la pression statique de la matière de remplissage;

212 103-
212 119

Section 2 : Construction

212 120 Les réservoirs doivent être conçus et construits conformément aux dispositions d'un code technique reconnu par l'autorité compétente, mais les prescriptions minimales suivantes doivent être observées :

212 120 (suite)

(1) Les réservoirs doivent être construits en matériaux métalliques appropriés, qui, pour autant que d'autres zones de température ne sont pas prévues dans les différentes classes, doivent être insensibles à la rupture fragile et à la corrosion fissurante sous tension entre -20°C et +50°C.

(2) Pour les réservoirs soudés, ne doivent être utilisés que des matériaux se prêtant parfaitement au soudage et pour lesquels une valeur suffisante de résilience peut être garantie à une température ambiante de -20°C, particulièrement dans les joints à soudure et les zones de liaison.

(3) Les joints de soudure doivent être exécutés selon les règles de l'art et offrir toutes les garanties de sécurité. En ce qui concerne la construction et le contrôle des cordons de soudure, voir en outre le marginal 212 127 (6). Les réservoirs dont les épaisseurs minimales de paroi ont été déterminées selon le marginal 212 127 (3) et (4) doivent être contrôlés selon les méthodes décrites dans la définition du coefficient de soudure de 0,8.

(4) Les matériaux des réservoirs ou leurs revêtements protecteurs en contact avec le contenu ne doivent pas contenir de matières susceptibles de réagir dangereusement avec celui-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable.

(5) Le revêtement protecteur doit être conçu de manière que son étanchéité reste garantie, quelles que soient les déformations susceptibles de se produire dans les conditions normales de transport [212 127 (1)].

(6) Si le contact entre le produit transporté et le matériau utilisé pour la construction du réservoir entraîne une diminution progressive de l'épaisseur des parois, celle-ci devra être augmentée à la construction d'une valeur appropriée. Cette surépaisseur de corrosion ne doit pas être prise en considération dans le calcul de l'épaisseur des parois.

212 121 Les réservoirs, leurs attaches et leurs équipements de service et de structure doivent être conçus pour résister, sans déperdition du contenu (à l'exception des quantités de gaz s'échappant d'ouvertures éventuelles de dégazage) :

- aux sollicitations statiques et dynamiques dans les conditions normales de transport;
- aux contraintes minimales imposées, telles qu'elles sont définies aux marginaux 212 125 et 212 127.

212 122 Pour déterminer l'épaisseur des parois du réservoir on doit se baser sur une pression au moins égale à la pression de calcul, mais on doit aussi tenir compte des sollicitations visées au marginal 212 121.

212 123 Sauf conditions particulières prescrites dans les différentes classes, le calcul des réservoirs doit tenir compte des données suivantes :

(1) Les réservoirs à vidange par gravité destinés au transport de matières ayant à 50°C une tension de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), doivent être calculés selon une pression double de la pression statique de la matière à transporter, sans être inférieure au double de la pression statique de l'eau;

212 123 (suite)

(2) Les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression destinés au transport de matières ayant à 50°C une tension de vapeur ne dépassant pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue), doivent être calculés selon une pression égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange;

(3) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50°C une tension de vapeur supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue), quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression de 0,15 MPa (1,5 bar) (pression manométrique) au moins, ou à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, si celle-ci est supérieure;

(4) Les réservoirs destinés au transport des matières ayant à 50°C une tension de vapeur supérieure à 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue), quel que soit le type de remplissage ou de vidange, doivent être calculés selon une pression égale à 1,3 fois la pression de remplissage ou de vidange, mais à 0,4 MPa (4 bar) au moins (pression manométrique).

212 124 Les conteneurs-citernes destinés à renfermer certaines matières dangereuses doivent être pourvus d'une protection supplémentaire. Celle-ci peut consister en une surépaisseur du réservoir (cette surépaisseur sera déterminée à partir de la nature des dangers présentés par les matières en cause - voir les différentes classes) ou en un dispositif de protection.

212 125 A la pression d'épreuve, la contrainte σ (sigma) au point le plus sollicité du réservoir doit être inférieure ou égale aux limites fixées ci-après en fonction des matériaux. L'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure doit être pris en considération. De plus, pour choisir le matériau et déterminer l'épaisseur des parois, il convient de tenir compte des températures maximales et minimales de remplissage et de service.

(1) Pour les métaux et alliages qui présentent une limite apparente d'élasticité définie ou qui sont caractérisés par une limite conventionnelle d'élasticité Re garantie (généralement 0,2 % d'allongement rémanent et, pour les aciers austénitiques, 1 % de limite d'allongement) :

a) lorsque le rapport Re/Rm est inférieur ou égal à 0,66 (Re : limite d'élasticité apparente, ou à 0,2 %, ou à 1 % pour les aciers austénitiques

Rm : valeur minimale de la résistance garantie à la rupture par traction :)

$$\sigma \leq 0,75\ Re$$

b) lorsque le rapport Re/Rm est supérieur à 0,66 :

$$\sigma \leq 0,5\ Rm$$

c) les rapports Re/Rm supérieurs à 0,85 ne sont pas admis pour les aciers utilisés dans la construction de citernes soudées.

(2) Pour les métaux et alliages qui ne présentent pas de limite apparente d'élasticité et qui sont caractérisés par une résistance Rm minimale garantie à la rupture par traction :

$$\sigma \leq 0,43\ Rm$$

212 125 (suite) (3) Pour l'acier, l'allongement de rupture en pourcentage doit correspondre au moins à la valeur

$$\frac{10\ 000}{\text{résistance déterminée à la rupture par traction en N/mm}^2}$$

mais il ne doit en tout cas pas être inférieur à 16 % pour les aciers à grains fins et à 20 % pour les autres aciers. Pour les alliages d'aluminium, l'allongement de rupture ne doit pas être inférieur à 12 % 1/.

212 126 Toutes les parties du conteneur-citerne destiné au transport de liquides dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55°C, ainsi qu'au transport des gaz inflammables, doivent pouvoir être mises à la terre au point de vue électrique. Tout contact métallique pouvant provoquer une corrosion électrochimique doit être évité.

212 127 Les conteneurs-citernes doivent pouvoir absorber les forces précisées au paragraphe (1) et les parois des réservoirs doivent avoir au moins les épaisseurs déterminées aux paragraphes (2) à (5) ci-après.

(1) Les conteneurs-citernes ainsi que les moyens de fixation doivent pouvoir absorber, avec la masse maximale admissible de chargement, les forces suivantes égales à celles exercées par :

- dans le sens de la marche, deux fois la masse totale,
- dans une direction transversale perpendiculaire au sens de la marche, une fois la masse totale
  (dans le cas où le sens de la marche n'est pas clairement déterminé, deux fois la masse totale dans chaque sens),
- verticalement, de bas en haut, une fois la masse totale et
- verticalement, de haut en bas, deux fois la masse totale.

Sous l'action de chacune de ces forces, les valeurs suivantes du coefficient de sécurité doivent être observées :

- pour les matériaux métalliques avec limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité apparente ou,
- pour les matériaux métalliques sans limite d'élasticité apparente définie, un coefficient de sécurité de 1,5 par rapport à la limite d'élasticité garantie de 0,2 % d'allongement et, pour les aciers austénitiques, la limite d'allongement de 1 %.

1/ Pour les tôles, l'axe des éprouvettes de traction est perpendiculaire à la direction de laminage. L'allongement à la rupture ($l = 5\ d$) est mesuré au moyen d'éprouvettes à section circulaire, dont la distance entre repères l est égale à cinq fois le diamètre d; en cas d'emploi d'éprouvettes à section rectangulaire, la distance entre repères l doit être calculée par la formule $l = 5{,}65\sqrt{F_o}$ dans laquelle F_o désigne la section primitive de l'éprouvette.

212 127 (suite)

(2) L'épaisseur de la paroi cylindrique du réservoir, ainsi que des fonds et des couvercles, doit être au moins égale à celle obtenue par la formule suivante :

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \text{ (en mm)} \qquad e = \frac{P_{bar} \times D}{20 \times \sigma \times \lambda} \text{ (en mm)}$$

dans laquelle :

P_{MPa} = pression de calcul en MPa;

P_{bar} = pression de calcul en bar;

D = diamètre intérieur du réservoir, en mm;

σ = contrainte admissible définie au marginal 212 125 (1) et (2) en N/mm^2

λ = coefficient inférieur ou égal à 1, compte tenu de l'affaiblissement éventuel dû aux joints de soudure

En aucun cas, l'épaisseur ne doit être inférieure aux valeurs définies aux paragraphes (3) et (4) ci-après.

(3) Les parois, les fonds et les couvercles des réservoirs dont le diamètre est égal ou inférieur à 1,80 m2/ doivent avoir au moins 5 mm d'épaisseur s'ils sont en acier doux3/ (conformément aux dispositions du marginal 212 125) ou une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Dans le cas où le diamètre est supérieur à 1,80 m2/, cette épaisseur doit être portée à 6 mm si les réservoirs sont en acier doux3/ (conformément aux dispositions du marginal 212 125) ou à une épaisseur équivalente s'ils sont en un autre métal. Quel que soit le métal employé, l'épaisseur minimale de la paroi du réservoir ne doit jamais être inférieure à 3 mm. Par épaisseur équivalente, on entend celle donnée par la formule suivante :4/

2/ Pour les réservoirs qui ne sont pas à section circulaire, par exemple les réservoirs en forme de caisson ou les réservoirs elliptiques, les diamètres indiqués correspondent à ceux qui se calculent à partir d'une section circulaire de même surface. Pour ces formes de section, les rayons de bombement de l'enveloppe ne doivent pas être supérieurs à 2000 mm sur les côtés, à 3000 mm au-dessus et au-dessous.

3/ Par acier doux, on entend un acier dont la limite de rupture est comprise entre 360 et 440 N/mm^2.

4/ Cette formule découle de la formule générale

$$e_1 = e_o \sqrt[3]{\frac{Rm_o \times A_o}{Rm_1 \times A_1}}$$

dans laquelle :

Rm_o = 360,

A_o = 27 pour l'acier doux de référence,

Rm_1 = limite minimale de résistance à la rupture par traction du métal choisi en N/mm^2,

A_1 = allongement minimal à la rupture par traction du métal choisi, en

212 127
(suite)

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

(4) Lorsque le réservoir possède une protection contre l'endommagement, l'autorité compétente peut autoriser que ces épaisseurs minimales soient réduites en proportion de la protection assurée; toutefois, ces épaisseurs ne devront pas être inférieures à 3 mm d'acier doux 2/ ou à une valeur équivalente d'autres matériaux dans le cas de réservoirs ayant un diamètre égal ou inférieur à 1,80 m 4/. Dans le cas de réservoirs ayant un diamètre supérieur à 1,80 m 4/, cette épaisseur minimale doit être portée à 4 mm d'acier doux 2/ ou à une épaisseur équivalente s'il s'agit d'un autre métal. Par épaisseur équivalente, on entend celle donnée par la formule :

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 3/$$

(5) La protection visée sous le paragraphe (4) peut être représentée par une protection structurale extérieure d'ensemble, comme dans la construction "en sandwich" dans laquelle l'enveloppe extérieure est fixée au réservoir, ou par une construction dans laquelle le réservoir est supporté par une ossature complète comprenant des éléments structuraux longitudinaux et transversaux, ou par une construction à double paroi. Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec vide d'air, la somme des épaisseurs de la paroi métallique extérieure et de celle du réservoir doit correspondre à l'épaisseur de paroi fixée au paragraphe (3), l'épaisseur de paroi du réservoir même ne devant pas être inférieure à l'épaisseur minimale fixée au paragraphe (4);

Lorsque les réservoirs sont construits à double paroi avec une couche intermédiaire en matières solides d'au moins 50 mm d'épaisseur, la paroi extérieure doit avoir une épaisseur d'au moins 0,5 mm si elle est en acier doux 2/ ou d'au moins 2 mm si elle est en matière plastique renforcée de fibres de verre. Comme couche intermédiaire de matières solides, on peut utiliser de la mousse solide ayant une faculté d'absorption des chocs telle, par exemple, que celle de la mousse de polyuréthane.

(6) L'aptitude du constructeur à réaliser des travaux de soudure doit être reconnue par l'autorité compétente. Les travaux de soudure doivent être exécutés par des soudeurs qualifiés, selon un procédé de soudure dont la qualité (y compris les traitements thermiques qui pourraient être nécessaires) a été démontrée par un test du procédé. Les contrôles non destructifs doivent être effectués par radiographie ou par ultra-sons et doivent confirmer que l'exécution des soudures correspond aux sollicitations.

Lors de la détermination de l'épaisseur des parois selon le paragraphe (2), il convient, eu égard aux soudures, de choisir les valeurs suivantes pour le coefficient lambda (λ) :

0,8 : quand les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces et sont soumis, par sondage, à un contrôle non destructif en tenant particulièrement compte des noeuds de soudure;

0,9 : quand tous les cordons longitudinaux sur toute leur longueur, la totalité des noeuds, les cordons circulaires dans une

211 127 (suite)

proportion de 25 % et les soudures d'assemblage d'équipements de diamètre important sont l'objet de contrôles non destructifs, les cordons de soudure sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces;

1,0 : quand tous les cordons de soudure sont l'objet de contrôles non destructifs et sont vérifiés autant que possible visuellement sur les deux faces. Un prélèvement d'éprouvette de soudure doit être effectué.

Lorsque l'autorité compétente a des doutes sur la qualité des cordons de soudure, elle peut ordonner des contrôles supplémentaires.

(7) Des mesures doivent être prises en vue de protéger les réservoirs contre les risques de déformation, conséquence d'une dépression interne.

(8) La protection calorifuge doit être conçue de manière à ne gêner ni l'accès aux dispositifs de remplissage et de vidange et aux soupapes de sûreté, ni leur fonctionnement.

212 128-
212 129

Section 3 : Equipements

212 130 Les équipements doivent être disposés de façon à être protégés contre les risques d'arrachement ou d'avarie en cours de transport et de manutention. Ils doivent offrir les garanties de sécurité adaptées et comparables à celles des réservoirs eux-mêmes, notamment :

- être compatible avec les marchandises transportées,

- satisfaire aux prescriptions du marginal 212 121.

L'étanchéité des équipements de service doit être assurée même en cas de renversement du conteneur-citerne. Les joints d'étanchéité doivent être constitués en un matériau compatible avec la matière transportée et être remplacés dès que leur efficacité est compromise, par exemple par suite de leur vieillissement. Les joints qui assurent l'étanchéité d'organes appelés à être manoeuvrés dans le cadre de l'utilisation normale du conteneur-citerne doivent être conçus et disposés d'une façon telle que la manoeuvre de l'organe dans la composition duquel ils interviennent n'entraîne pas leur détérioration.

212 131 Pour les conteneurs-citernes à vidange par le bas, tout conteneur-citerne ou tout compartiment, dans le cas des conteneurs-citernes à plusieurs compartiments, doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur 5/ fixé directement au réservoir, et la seconde par une vanne, ou tout autre appareil équivalent 6/, placée à chaque extrémité de la

---

5/ Sauf dérogation pour les réservoirs destinés au transport de certaines matières cristallisables ou très visqueuses, des gaz liquéfiés fortement réfrigérés et des matières pulvérulentes ou granulaires.

6/ Dans le cas de conteneurs-citernes d'un volume inférieur à 1 m^3, cette vanne, ou cet autre appareil équivalent, peut être remplacée par une bride pleine.

212 131 (suite) tubulure de vidange. En outre, les orifices des réservoirs doivent pouvoir être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'obturateur interne peut être manoeuvré du haut ou du bas. Dans les deux cas, sa position - ouvert ou fermé - doit, autant que possible, pouvoir être vérifiée du sol. Les dispositifs de commande de l'obturateur interne doivent être conçus de façon à empêcher toute ouverture intempestive sous l'effet d'un choc ou d'une action non délibérée.

En cas d'avarie du dispositif de commande externe, la fermeture intérieure doit rester efficace. Afin d'éviter toute perte du contenu en cas d'avarie aux organes extérieurs de vidange (tubulures, organes latéraux de fermeture), l'obturateur interne et son siège doivent être protégés contre les risques d'arrachement sous l'effet de sollicitations extérieures, ou conçus pour s'en prémunir. Les organes de remplissage et de vidange (y compris les brides ou bouchons filetés) et les capots de protection éventuels doivent pouvoir être assurés contre toute ouverture intempestive.

La position et/ou le sens de fermeture des vannes doit apparaître sans ambiguïté.

Le réservoir ou chacun de ses compartiments doit être pourvu d'une ouverture suffisante pour en permettre l'inspection.

212 132 Les réservoirs destinés au transport de matières pour lesquelles toutes les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau du liquide peuvent être dotés, à la partie basse de la virole, d'un orifice de nettoyage (trou de poing). Cet orifice doit pouvoir être obturé par une bride fermée d'une manière étanche, dont la construction doit être agréée par l'autorité compétente ou par un organisme désigné par elle.

212 133 Les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides dont la tension de vapeur à 50°C ne dépasse pas 110 kPa (1,1 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'un dispositif d'aération et d'un dispositif de sécurité propre à empêcher que le contenu ne se répande au dehors du réservoir si le conteneur-citerne se renverse; sinon ils devront être conformes aux conditions des marginaux 212 134 ou 212 135 ci-après.

212 134 Les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides dont la tension de vapeur à 50°C est supérieure à 110 kPa (1,1 bar) sans dépasser 175 kPa (1,75 bar) (pression absolue) doivent être pourvus d'une soupape de sûreté réglée à une pression manométrique d'au moins 0,15 MPa (1,5 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve; sinon ils devront être conformes aux dispositions du marginal 212 135.

212 135 Les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides dont la tension de vapeur à 50°C est supérieure à 175 kPa (1,75 bar) sans dépasser 300 kPa (3 bar) (pression absolue) doivent être munis d'une soupape de sûreté réglée à une pression manométrique d'au moins 0,3 MPa (3 bar) et devant être complètement ouverte à une pression au plus égale à la pression d'épreuve; sinon ils devront être fermés hermétiquement 7/.

7/ Par réservoirs fermés hermétiquement, il faut entendre des réservoirs dont les ouvertures sont fermées hermétiquement et qui sont dépourvus de soupapes de sûreté, de disques de rupture ou d'autres dispositifs semblables de sécurité. Les réservoirs ayant des soupapes de sûreté précédées d'un disque de rupture sont considérés comme étant fermés hermétiquement.

212 136 Aucune des pièces mobiles telles que capots, dispositifs de fermeture, etc., qui peuvent entrer en contact, soit par frottement soit par choc, avec des réservoirs en aluminium destinés au transport des liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55°C ou de gaz inflammables ne doit être en acier oxydable non protégé.

212 137-
212 139

Section 4 : Agrément du prototype

212 140 Pour chaque nouveau type de conteneur-citerne, l'autorité compétente ou un organisme désigné par elle, doit établir un certificat attestant que le prototype de conteneur-citerne qu'elle a expertisé, y compris ses moyens de fixation, convient à l'usage qu'il est envisagé d'en faire et répond aux conditions de construction de la section 2, aux conditions d'équipement de la section 3, et aux conditions particulières suivant les classes de matières transportées. Lorsque les conteneurs-citernes sont construits en série sans modifications, cet agrément vaudra pour toute la série. Un procès verbal d'expertise doit indiquer les résultats de celle-ci, les matières et/ou les groupes de matières pour le transport desquelles le conteneur-citerne a été agréé, ainsi que son numéro d'agrément en tant que prototype. Les matières d'un groupe de matières doivent être de nature voisine et également compatibles avec les caractéristiques du réservoir. Les matières autorisées ou les groupes de matières autorisées doivent être indiqués dans le procès-verbal d'expertise avec leur désignation chimique ou avec la rubrique collective correspondante de l'énumération des matières, ainsi qu'avec la classe et le chiffre. Le numéro d'agrément doit se composer du signe distinctif 8/ de l'Etat dans lequel l'agrément a été donné et d'un numéro d'immatriculation.

212 141-
212 149

Section 5 : Epreuves

212 150 Les réservoirs et leurs équipements doivent être, soit ensemble, soit séparément, soumis à un contrôle initial avant leur mise en service. Ce contrôle comprend :

une vérification de la conformité au prototype agrée;

une vérification des caractéristiques de construction; 9/

un examen de l'état intérieur et extérieur;

une épreuve de pression hydraulique 10/ à la pression d'épreuve indiquée sur la plaque signalétique; et

une vérification d'un bon fonctionnement de l'équipement.

8/ Signe distinctif en circulation internationale prévu par la Convention de Vienne sur la circulation routière (Vienne 1968).

9/ La vérification des caractéristiques de construction comprend également, pour les réservoirs avec une pression d'épreuve minimale de 1 MPa (10 bar), un prélèvement d'éprouvettes de soudure - échantillons de travail - selon les épreuves de l'appendice B.1d.

212 150 (suite) L'épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge éventuellement nécessaire. Lorsque les réservoirs et leurs équipements sont soumis à des épreuves séparées, ils doivent être soumis, assemblés, à une épreuve d'étanchéité selon le marginal 212 102 (3).

212 151 Les réservoirs et leurs équipements doivent être soumis à des contrôles périodiques à des intervalles déterminés. Les contrôles périodiques comprennent : l'examen de l'état intérieur et extérieur et, en règle générale, une épreuve de pression hydraulique10/. Les enveloppes de protection calorifuge ou autre ne doivent être enlevées que dans la mesure où cela est indispensable à une appréciation sûre des caractéristiques du réservoir.

Pour les réservoirs destinés au transport de matières pulvérulentes et granulaires, et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, les épreuves de pression hydraulique périodiques peuvent être supprimées et remplacées par des épreuves d'étanchéité selon le marginal 212 102 (3).

Les intervalles maximaux pour les contrôles sont de cinq ans. Après l'expiration des délais fixés pour l'épreuve, les conteneurs-citernes vides, non nettoyés, peuvent également être transportés pour être soumis à l'épreuve.

212 152 En outre, il y a lieu de procéder à une épreuve d'étanchéité du réservoir avec l'équipement selon le marginal 212 102 (3) ainsi qu'à une vérification du bon fonctionnement de tout l'équipement, au plus tard tous les deux ans et demi.

212 153 Lorsque la sécurité du réservoir ou de ses équipements a pu être compromise par suite de réparation, modification ou accident, un contrôle exceptionnel doit être effectué.

212 154 Les épreuves, contrôles et vérifications selon les marginaux 212 150 à 212 153 doivent être effectués par l'expert agréé par l'autorité compétente. Des attestations indiquant le résultat de ces opérations doivent être délivrées.

212 155-
212 159

Section 6 : Marquage

212 160 Chaque conteneur-citerne doit porter un panneau en métal résistant à la corrosion fixé de façon permanente sur le réservoir en un endroit aisément accessible aux fins d'inspection. On doit faire figurer sur ce panneau, par estampage ou tout autre moyen semblable, au moins les renseignements indiqués ci-dessous. Il est admis que ces renseignements soient gravés directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir :

10/ Dans les cas particuliers et avec l'accord de l'expert agréé par l'autorité compétente, l'épreuve de pression hydraulique peut être remplacée par une épreuve au moyen d'un autre liquide ou d'un gaz, lorsque cette opération ne présente pas de danger.

212 160
(suite)

- numéro d'agrément;
- désignation ou marque du fabricant;
- numéro de fabrication;
- année de construction;
- pression d'épreuve */ (pression manométrique);
- capacité */ - pour les réservoirs à plusieurs éléments, capacité de chaque élément;
- température de calcul */ (uniquement si elle est supérieure à +50°C ou inférieure à -20°C);
- date (mois, année) de l'épreuve initiale et de la dernière épreuve périodique subie selon les marginaux 212 150 et 212 151;
- poinçon de l'expert qui a procédé aux épreuves.
- matériau du réservoir et, le cas échéant, du revêtement protecteur.

En outre, la pression maximale autorisée de service doit être inscrite sur les réservoirs à remplissage ou à vidange sous pression.

---

*/ Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

212 161 Les indications suivantes doivent être inscrites sur le conteneur-citerne lui-même ou sur un panneau :

- les noms du propriétaire et de l'exploitant;
- la capacité du réservoir; */
- la tare; */
- la masse maximale en charge autorisée; */
- l'indication de la matière transportée 11/.

---

*/ Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

212 162-
212 169

Section 7 : Service

212 170 Les conteneurs-citernes doivent être, pendant le transport, fixés sur le véhicule porteur de telle manière qu'ils soient suffisamment protégés par des aménagements du véhicule porteur ou du conteneur-citerne lui-même

---

11/ Le nom peut être remplacé par une désignation générique regroupant des matières de nature voisine et également compatibles avec les caractéristiques du réservoir.

212 170 (suite) contre les chocs latéraux ou longitudinaux ainsi que contre le retournement [12/]. Si les réservoirs, y compris les équipements de service, sont construits pour pouvoir résister aux chocs ou contre le retournement, il n'est pas nécessaire de les protéger de cette manière. L'épaisseur des parois du réservoir doit, durant toute son utilisation, rester supérieure ou égale à la valeur minimale définie au marginal 212 127 (2).

212 171 Les réservoirs doivent être chargés avec les seules matières dangereuses pour le transport desquelles ils ont été agréés et qui, au contact du matériau du réservoir, des joints d'étanchéité, des équipements ainsi que des revêtements protecteurs, ne sont pas susceptibles de réagir dangereusement avec ceux-ci, de former des produits dangereux ou d'affaiblir le matériau de manière appréciable. Les denrées alimentaires ne peuvent être transportées dans ces réservoirs que si les mesures nécessaires ont été prises en vue de prévenir toute atteinte à la santé publique.

212 172 (1) Les degrés de remplissage ci-après ne doivent pas être dépassés dans les conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides aux températures ambiantes :

a) pour les matières inflammables ne présentant pas d'autres dangers (par exemple : toxicité, corrosion), chargée dans des conteneurs-citernes pourvus d'un dispositif d'aération ou de soupapes de sûreté (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture) :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% de la capacité}$$

b) pour les matières toxiques ou corrosives (présentant ou non un danger d'inflammabilité), chargées dans des conteneurs-citernes pourvus de dispositifs d'aération ou de soupapes de sûreté (même lorsqu'elles sont précédées d'un disque de rupture) :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% de la capacité}$$

c) pour les matières inflammables, pour les matières nocives ou présentant un degré mineur de corrosivité (présentant ou non un danger d'inflammabilité), chargées dans des réservoirs fermés hermétiquement, sans dispositif de sécurité :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% de la capacité}$$

12/ Exemples pour protéger les réservoirs :

1. La protection contre les chocs latéraux peut consister, par exemple, en des barres longitudinales qui protègent le réservoir sur ses deux côtés, à la hauteur de la ligne médiane.

2. La protection contre les retournements peut consister, par exemple, en des cercles de renforcement ou des barres fixées en travers du cadre.

3. La protection contre les chocs arrière peut consister, par exemple, en un pare-chocs ou un cadre.

212 172 (suite)

d) pour les matières très toxiques ou toxiques, très corrosives ou corrosives (présentant ou non un danger d'inflammabilité), chargées dans des réservoirs fermés hermétiquement, sans dispositif de sécurité :

$$\text{degré de remplissage} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% de la capacité}$$

(2) Dans ces formules, représente le coefficient moyen de dilatation cubique du liquide entre 15°C et 50°C, c'est-à-dire pour une variation maximale de température de 35°C.

α est calculé d'après la formule : $\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$

d_{15} et d_{50} étant les densités du liquide à 15°C et 50°C et t_F la température moyenne du liquide au moment du remplissage.

(3) Les dispositions du paragraphe (1) ne s'appliquent pas aux réservoirs dont le contenu est maintenu par un dispositif de réchauffage à une température supérieure à 50°C pendant le transport. Dans ce cas, le degré de remplissage au départ doit être tel et la température doit être réglée de façon telle que, le réservoir, pendant le transport ne soit jamais rempli à plus de 95 % et que la température de remplissage ne soit dépassée.

(4) Dans le cas de chargement de matières chaudes, la température à la surface extérieure du réservoir ou du calorifugeage ne doit pas dépasser 70°C pendant le transport.

212 173 Les réservoirs des conteneurs-citernes destinés au transport de matières liquides[13/], qui ne sont pas partagés en sections d'une capacité maximale de 7 500 litres au moyen de cloisons ou de brise-flots, doivent être remplis à 80 % au moins de leur capacité, à moins d'être pratiquement vides.

212 174 Les conteneurs-citernes doivent être fermés de façon que le contenu ne puisse se répandre de manière incontrôlée à l'extérieur. Les orifices des réservoirs à vidange par le bas doivent être fermés au moyen de bouchons filetés, de brides pleines ou d'autres dispositifs aussi efficaces. L'étanchéité des dispositifs de fermeture des réservoirs, en particulier à la partie supérieure du tube plongeur, doit être vérifiée par l'expéditeur, après le remplissage du réservoir.

212 175 Si plusieurs systèmes de fermeture sont placés les uns à la suite des autres, celui qui se trouve le plus près de la matière transportée doit être fermé en premier lieu.

212 176 Au cours du transport en charge ou à vide, aucun résidu dangereux de la matière de remplissage ne doit adhérer à l'extérieur des conteneurs-citernes.

13/ Aux termes de la présente disposition, doivent être considérées comme liquides les matières dont la viscosité cinématique à 20°C est inférieure à 2680 mm^2/s.

212 177 Les conteneurs-citernes vides non nettoyés doivent, pour pouvoir être acheminés, être fermés de la même façon et présenter les mêmes garanties d'étanchéité que s'ils étaient pleins.

212 178-
212 179

Section 8 : Mesures transitoires

212 180 Les conteneurs-citernes construits avant l'entrée en vigueur des prescriptions applicables à partir du ler janvier 1988 et qui ne sont pas conformes à celles-ci, mais qui ont été construits selon les prescriptions de l'ADR en vigueur jusqu'à cette date, pourront encore être utilisés.

212 181-
212 189

Section 9 : Utilisation des conteneurs-citernes agréés pour le mode de transport maritime

212 190 Les conteneurs-citernes qui ne répondent pas entièrement aux exigences du présent appendice mais qui sont agréés conformément aux prescriptions sur les transports maritimes[14/] sont admis pour les transports. Le document de transport portera, outre les indications déjà prescrites, la mention : "Transport selon le marginal 212 190". Seules pourront être transportées dans les conteneurs-citernes les matières admises au titre du marginal 10 121 (1).

212 191-
212 199

14/ Ces prescriptions sont comprises dans la Section 13 de l'introduction générale du Code maritime international des marchandises dangereuses (Code IMDG), publié par la Commission Maritime Internationale, Londres.

IIème PARTIE : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES COMPLETANT OU MODIFIANT LES PRESCRIPTIONS DE LA Ière PARTIE

Classe 2 : Gaz comprimés, liquéfiés ou dissous sous pression

212 200-
212 209

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 210 Les gaz du marginal 2201 peuvent être transportés en conteneurs-citernes à l'exclusion de ceux énumérés ci-après :

le fluor et le tétrafluorure de silicium du 1° at), le monoxyde d'azote du 1° ct), les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de séléniure d'hydrogène ou de phosphine ou de silane ou de germane ou avec au plus 15 % en volume d'arsine du 2° bt), les mélanges d'hydrogène avec au plus 10 % en volume de diborane, les mélanges d'azote ou de gaz rares (contenant au plus 10 % en volume de xénon) avec au plus 10 % en volume de diborane du 2° ct), le chlorure de bore, le chlorure de nitrosyle, le fluorure de sulfuryle, l'hexafluorure de tungstène et le trifluorure de chlore du 3° at), le méthylsilane du 3° b), l'arsine, le dichlorosilane, le diméthylsilane, le séléniure d'hydrogène et le triméthylsilane du 3° bt), le chlorure de cyanogène, le cyanogène et l'oxyde d'éthylène du 3° ct), les mélanges de méthylsilanes du 4° bt), l'oxyde d'éthylène contenant au maximum 50 % en masse de formiate de méthyle du 4° ct), le silane du 5° b), les matières des 5° bt) et ct), l'acétylène dissous du 9° c), les gaz des 12° et 13°.

212 211-
212 219

Section 2 : Construction

212 220 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 6° et 9° doivent être construits en acier.

Un allongement à la rupture minimale de 14 % et une contrainte σ (sigma) inférieure ou égale aux limites indiquées ci-après en fonction des matériaux pourront être admis pour les réservoirs sans soudure, par dérogation au marginal 212 125 (3).

(a) si le rapport Re/Rm (caractéristiques minimales garanties après traitement thermique) est supérieur à 0,66 sans dépasser 0,85 : $\sigma \leq 0,75$ Re;

(b) si le rapport Re/Rm (caractéristiques minimales garanties après traitement thermique) est supérieur à 0,85 : $\sigma \leq 0,5$ Rm.

212 221 Les prescriptions de l'appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés.

212 222 Les réservoirs destinés au transport du chlore et de l'oxychlorure de carbone du 3° at) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 2,2 MPa (22 bar) (pression manométrique).

212 223-
212 229

Section 3 : Equipement

212 230 Les tubulures de vidange des réservoirs doivent pouvoir être fermés au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

212 231 Les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés peuvent, outre les orifices prévus aux marginaux 212 131 et 212 132, être munis éventuellement d'ouvertures utilisables pour le montage des jauges, thermomètres, manomètres et de trous de purge, nécessités par leur exploitation et leur sécurité.

212 232 Les dispositifs de sécurité doivent répondre aux conditions suivantes :

(1) Les orifices de remplissage et de vidange des réservoirs d'une capacité supérieure à 1 m^3 destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques doivent être munis d'un dispositif interne de sécurité à fermeture instantanée qui, en cas de déplacement intempestif du conteneur-citerne ou d'incendie se ferme automatiquement. La fermeture doit aussi pouvoir être déclenchée à distance.

(2) A l'exclusion des orifices qui portent les soupapes de sûreté et des trous de purge fermés, tous les autres orifices des réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés inflammables et/ou toxiques, dont le diamètre nominal est supérieur à 1,5 mm, doivent être munis d'un organe interne d'obturation.

(3) Par dérogation aux dispositions des paragraphes (1) et (2), les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés inflammables et/ou toxiques peuvent être équipés de dispositifs externes à la place des dispositifs internes, si ces dispositifs sont munis d'une protection au moins équivalente à celle de la paroi du réservoir.

(4) Si les réservoirs sont équipés de jauges, celles-ci ne doivent pas être en matériau transparent directement en contact avec la matière transportée. S'il existe des thermomètres, ils ne pourront plonger directement dans le gaz ou le liquide au travers de la paroi du réservoir.

(5) Les réservoirs destinés au transport du chlore, du dioxyde de soufre, de l'oxychlorure de carbone du 3° at), du mercaptan méthylique et du sulfure d'hydrogène du 3° bt) ne doivent pas comporter d'ouverture située au-dessous du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis.

(6) Les ouvertures de remplissage et de vidange situées à la partie supérieure des réservoirs doivent, en plus de ce qui est prescrit au paragraphe (1), être munis d'un second dispositif de fermeture externe. Celui-ci doit pouvoir être fermé au moyen d'une bride pleine ou d'un autre dispositif offrant les mêmes garanties.

212 233 Les soupapes de sûreté doivent répondre aux conditions des paragraphes (1) à (3) ci-après :

(1) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° peuvent être pourvus de deux soupapes de sûreté au maximum dont la somme des sections totales de passage libre au siège de la ou les soupapes atteindra au moins 20 cm^2 par tranche ou fraction de tranche de 30 m^3 de capacité du récipient. Ces soupapes doivent pouvoir s'ouvrir automatiquement sous une pression comprise entre 0,9 et 1,0 fois la pression d'épreuve du réservoir auquel elles sont appliquées. Elles doivent être d'un type qui puisse résister aux effets dynamiques, mouvements des liquides compris. L'emploi de soupapes à poids mort ou à contrepoids est interdit.

Les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 9° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication[15] ne devront pas avoir de soupapes de sûreté, à moins que celles-ci ne soient précédées d'un disque de rupture. Dans ce dernier cas, la disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

Lorsque des conteneurs-citernes sont destinés à être transportés par mer, les dispositions de ce paragraphe n'interdisent pas le montage de soupapes de sûreté conformes aux règlements applicables à ce mode de transport.

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être munis de deux soupapes de sûreté indépendantes, chaque soupape doit être conçue de manière à laisser échapper du réservoir les gaz qui se forment par évaporation pendant l'exploitation normale, de façon que la pression ne dépasse à aucun moment de plus de 10% la pression de service indiquée sur le réservoir. Une des deux soupapes de sûreté peut être remplacée par un disque de rupture qui doit éclater à la pression d'épreuve.

En cas de disparition du vide dans les réservoirs à double paroi ou en cas de destruction du 20 % de l'isolation des réservoirs à une seule paroi, la soupape de sûreté et le disque de rupture doivent laisser échapper un débit tel que la pression dans le réservoir ne puisse pas dépasser la pression d'épreuve.

(3) Les soupapes de sûreté des réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent pouvoir s'ouvrir à la pression de service indiquée sur le réservoir. Elles doivent être construites de manière à fonctionner parfaitement, même à leur température d'exploitation la plus basse. La sûreté de fonctionnement à cette température la plus basse doit être établie et contrôlée par l'essai de chaque soupape ou d'un échantillon des soupapes d'un même type de construction.

212 234 **Protections calorifuges**

(1) Si les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° et 4° sont munis d'une protection calorifuge, celle-ci doit être constituée :

15/ Sont considérés comme gaz présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication les gaz caractérisés par la lettre "t" dans l'énumération des matières.

212 234 (suite)

- soit par un écran pare-soleil, appliqué au moins sur le tiers supérieur et au plus sur la moitié supérieure du réservoir et séparé du réservoir par une couche d'air de 4 cm au moins d'épaisseur;

- soit par un revêtement complet, d'épaisseur adéquate, de matériaux isolants.

(2) Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° doivent être calorifugés. La protection calorifuge doit être garantie au moyen d'une enveloppe continue. Si l'espace entre le réservoir et l'enveloppe est vide d'air (isolation par vide d'air), l'enveloppe de protection doit être calculée de manière à supporter sans déformation une pression externe d'au moins 0,1 MPa (1 bar) (pression manométrique). Par dérogation au marginal 212 102 (2) a), il peut être tenu compte dans les calculs des dispositifs extérieurs et intérieurs de renforcement. Si l'enveloppe est fermée de manière étanche aux gaz, un dispositif doit garantir qu'aucune pression dangereuse ne se produise dans la couche d'isolation en cas d'insuffisance d'étanchéité du réservoir ou de ses équipements. Ce dispositif doit empêcher les infiltrations d'humidité dans l'enveloppe calorifuge.

(3) Les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés dont la température d'ébullition à la pression atmosphérique est inférieure à -182°C ne doivent comporter aucune matière combustible, ni dans la constitution de l'isolation calorifuge, ni dans les éléments de fixation.

Les éléments de fixation des réservoirs destinés au transport d'argon, d'azote, d'hélium et de néon du 7° a) et d'hydrogène du 7° b) peuvent, avec l'accord de l'autorité compétente, contenir des matières plastiques entre le réservoir et l'enveloppe.

212 235 (1) Sont considérés comme éléments d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments :

- soit des récipients selon marginal 2212 (1) b),
- soit des citernes selon marginal 2212 (1) c).

Les dispositions du présent Appendice ne s'appliquent pas aux cadres de bouteilles selon le marginal 2212 (1) d).

(2) Pour les conteneurs-citernes à plusieurs éléments, les conditions ci-après doivent être respectées.

a) Si l'un des éléments d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments est muni d'une soupape de sûreté et s'il se trouve des dispositifs de fermeture entre les éléments, chaque élément doit en être muni.

b) Les dispositifs de remplissage et de vidange peuvent être fixés à un tuyau collecteur.

c) Chaque élément d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments destiné au transport de gaz comprimés des 1° et 2° présentant un danger pour les organes respiratoires ou un danger d'intoxication[15/] doit pouvoir être isolé par un robinet.

d) Les éléments d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments destinés au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6° doivent être construits pour pouvoir être remplis séparément et rester isolés par un robinet pouvant être plombé.

212 236 Par dérogation aux dispositions du marginal 212 131, les réservoirs destinés au transport de gaz liquéfiés fortement réfrigérés n'ont pas à être obligatoirement munis d'une ouverture pour l'inspection.

212 237-
212 239

Section 4 : Agrément du prototype

212 240-
212 249 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

212 250 Les matériaux de chaque réservoir soudé doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.1d.

212 251 Les pressions d'épreuve doivent être les suivantes :

(1) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 1° et 2° : les valeurs indiquées au marginal 2219 (1) et (3).

(2) pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 3° et 4° :

a) si le diamètre des réservoirs n'est pas supérieur à 1,5 m : les valeurs indiquées au marginal 2220 (2)

b) si le diamètre des réservoirs est supérieur à 1,5 m : les valeurs16/ indiquées ci-après :

16/ i) Les presssions d'épreuve prescrites sont :

a) si les réservoirs sont munis d'une protection calorifuge, au moins égales aux tensions de vapeur des liquides à 60°C, diminuées de 0,1 MPa (1 bar), mais au moins de 1 MPa (10 bar);

b) si les réservoirs ne sont pas munis d'une protection calorifuge, au moins égales aux tensions de vapeur des liquides à 65°C, diminuées de 0,1 MPa (1 bar), mais au moins 1 MPa (10 bar).

ii) En raison de la toxicité élevée de l'oxychlorure de carbone du 3° at), la pression minimale d'épreuve pour ce gaz est fixée à 1,5 MPa (15 bar) si le réservoir est muni d'une protection calorifuge et à 1,7 MPa (17 bar) s'il n'est pas muni d'une telle protection.

iii) Les valeurs maximales prescrites pour le remplissage en kg/litre sont calculées de la façon suivante : remplissage maximale admissible = 0,95 x masse volumique de la phase liquide à 50°C.

212 151 (2)
(suite)

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maximale du contenu par litre de capacité
		avec protection	sans calorifuge	
		MPa	MPa	kg
chloropentafluoréthane (R 115)	3° a)	2	2,3	1,08
dichlorodifluorométhane (R 12)	3° a)	1,5	1,6	1,15
dichloromonofluorométhane (R 21)	3° a)	1	1	1,23
dichloro-1,2 tétrafluoro-1,1,2,2, éthane (R 114)	3° a)	1	1	1,30
monochlorodifluorométhane (R 22)	3° a)	2,4	2,6	1,03
monochlorodifluoromonobromo-méthane (R 12 B1)	3° a)	1	1	1,61
monochloro-1-trifluoro-2,2,2 éthane (R 133 a)	3° a)	1	1	1,18
octafluorocyclobutane (RC 318)	3° a)	1	1	1,34
ammoniac	3° at)	2,6	2,9	0,53
bromure d'hydrogène	3° at)	5	5,5	1,54
bromure de méthyle	3° at)	1	1	1,51
chlore	3° at)	1,7	1,9	1,25
dioxyde d'azote NO_2	3° at)	1	1	1,30
dioxyde de soufre	3° at)	1	1,2	1,23
hexafluoropropène (R 1216)	3° at)	1,7	1,9	1,11
oxychlorure de carbone	3° at)	1,5	1,7	1,23
butane	3° b)	1	1	0,51
butène-1	3° b)	1	1	0,53
cis-butène-2	3° b)	1	1	0,55
trans-butène-2	3° b)	1	1	0,54
cyclopropane	3° b)	1,6	1,8	0,53
difluoro-1,1 éthane [R 152 a)]	3° b)	1,4	1,6	0,79
difluoro-1,1 monochloro-1 éthane [R 142 b)]	3° b)	1	1	0,99
isobutane	3° b)	1	1	0,49
isobutène	3° b)	1	1	0,52
oxyde de méthyle	3° b)	1,4	1,6	0,58
propane	3° b)	2,1	2,3	0,42
propène	3° b)	2,5	2,7	0,43
trifluoro-1,1,1 éthane	3° b)	2,8	3,2	0,79
chlorure d'éthyle	3° bt)	1	1	0,80
chlorure de méthyle	3° bt)	1,3	1,5	0,81
diméthylamine	3° bt)	1	1	0,59
éthylamine	3° bt)	1	1	0,61
mercaptan méthylique	3° bt)	1	1	0,78
méthylamine	3° bt)	1	1,1	0,58
sulfure d'hydrogène	3° bt)	4,5	5	0,67
triméthylamine	3° bt)	1	1	0,56
butadiène-1,2	3° c)	1	1	0,59
butadiène-1,3	3° c)	1	1	0,55
chlorure de vinyle	3° c)	1	1,1	0,81
bromure de vinyle	3° ct)	1	1	1,37
oxyde de méthyle et de vinyle	3° ct)	1	1	0,67
trifluorochloréthylène (R 1113)	3° ct)	1,5	1,7	1,13
mélange F 1	4° a)	1	1,1	1,23
mélange F 2	4° a)	1,5	1,6	1,15
mélange F 3	4° a)	2,4	2,7	1,03
mélange de gaz R 500	4° a)	1,8	2	1,01
mélange de gaz R 502	4° a)	2,5	2,8	1,05

212 251 (2)
(suite)

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve pour les réservoirs		Masse maximale du contenu par litre de capacité
		avec protection	sans calorifuge	
		MPa	MPa	kg
mélange de 19 % à 21 % (masse) de dichlorodifluorométhane (R 12) et de 79 % à 81 % (masse) de monochlorodifluoromonobromométhane (R 12 B1)	4° a)	1	1,1	1,50
mélange de bromure de méthyle et de chloropicrine	4° at)	1	1	1,51
mélange A (nom commercial : butane)	4° b)	1	1	0,50
mélange A 0 (nom commercial : butane)	4° b)	1,2	1,4	0,47
mélange A 1	4° b)	1,6	1,8	0,46
mélange B	4° b)	2	2,3	0,43
mélange C (nom commercial : propane)	4° b)	2,5	2,7	0,42
mélanges d'hydrocarbures contenant du méthane	4° b)	- -	22,5 30	0,187 0,244
mélanges de chlorure de méthyle et de chlorure de méthylène	4° bt)	1,3	1,5	0,81
mélanges de chlorure de méthyle et de chloropicrine	4° bt)	1,3	1,5	0,81
mélanges de bromure de méthyle et de bromure d'éthylène	4° bt)	1	1	1,51
mélange de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures du 3° b)	4° c)	1	1	0,50
mélange de méthylacétylène/propadiène et d'hydrocarbures				
mélange P 1	4° c)	2,5	2,8	0,49
mélange P 2	4° c)	2,2	2,3	0,47
oxyde d'éthylène contenant au plus 10 % (masse) de dioxyde de carbone	4° ct)	2,4	2,6	0,73
oxyde d'éthylène avec de l'azote jusqu'à une pression totale de 1 MPa (10 bar) à 50 °C	4° ct)	1,5	1,5	0,78
dichlorodifluorométhane contenant 12 % (masse) d'oxyde d'éthylène	4° ct)	1,5	1,6	1,09

(3) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 5° et 6° :

a) s'ils ne sont pas recouverts d'une protection calorifuge : les valeurs indiquées au marginal 2220 (3) et (4);

b) s'ils sont recouverts d'une protection calorifuge : les valeurs indiquées ci-après :

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve	Masse maximale du contenu par litre de capacité
		MPa	kg
bromotrifluorométhane (R 13 B 1)	5° a)	12	1,50
chlorotrifluorométhane (R 13)	5° a)	12 22,5	0,96 1,12
dioxyde de carbone	5° a)	19 22,5	0,73 0,78
hémioxyde d'azote N_2O	5° a)	22,5	0,78
hexafluoréthane (R 116)	5° a)	16 20	1,28 1,34
hexafluorure de soufre	5° a)	12	1,34
trifluorométhane (R 23)	5° a)	19 25	0,92 0,99

212 251 (3)
(suite)

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve MPa	Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
xénon	5° a)	12	1,30
chlorure d'hydrogène	5° at)	12	0,69
éthane	5° b)	12	0,32
éthylène	5° b)	12 22,5	0,25 0,36
difluoro-1,1 éthylène	5° c)	12 22,5	0,66 0,78
fluorure de vinyle	5° c)	12 22,5	0,58 0,65
mélange de gaz R 503	6° a)	3,1 4,2 10	0,11 0,21 0,76
dioxyde de carbone contenant au maximum 35 % (masse) d'oxyde d'éthylène	6° c)	19 22,5	0,73 0,78
oxyde d'éthylène contenant plus de 10 % (masse) mais au maximum 50 % (masse) de dioxyde de carbone	6° ct)	19 25	0,66 0,75

Dans le cas où l'on utilise des réservoirs recouverts d'une protection calorifuge ayant subi une pression d'épreuve inférieure à celle qui est indiquée dans le tableau, la masse maximale du contenu par litre de capacité sera établie de façon telle que la pression réalisée à l'intérieur du réservoir par la matière en question à 55 °C ne dépasse pas la pression d'épreuve estampillée sur le réservoir. Dans ce cas, la masse maximale admissible doit être fixée par l'expert agréé par l'autorité compétente.

(4) Pour les réservoirs destinés au transport de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at) : les valeurs indiquées ci-après :

Désignation de la matière	Chiffre	Pression minimale d'épreuve MPa	Masse maximale du contenu par litre de capacité kg
Ammoniac dissous sous pression dans l'eau			
- avec plus de 35 % (masse) et au plus 40 % (masse) d'ammoniac	9° at)	1	0,80
- avec plus de 40 % (masse) et au plus 50 % (masse) d'ammoniac	9° at)	1	0,77

(5) Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8° : au moins 1,3 fois la pression maximale de service autorisée indiquée sur le réservoir, mais au minimum 0,3 MPa (3 bar) (pression manométrique); pour les réservoirs munis d'une isolation sous vide, la pression d'épreuve doit être égale à au moins 1,3 fois la valeur de la pression maximale de service autorisée augmentée de 0,1 MPa (1 bar).

212 252 La première épreuve de pression hydraulique doit être effectuée avant la mise en place de la protection calorifuge.

212 253 La capacité de chaque réservoir destiné au transport des gaz des 3° à 6° et 9° doit être déterminée sous la surveillance d'un expert agréé par l'autorité compétente, par pesée ou par mesure volumétrique de la quantité d'eau qui remplit le réservoir; l'erreur de mesure de la capacité des réservoirs doit être inférieure à 1 %. La détermination par le calcul basé sur les dimensions du réservoir n'est pas admise. Les masses maximales de remplissage admissibles selon les marginaux 2220 (4) et 212 251 (3) seront fixées par un expert agréé.

212 254 Le contrôle des joints doit être effectué suivant les prescriptions correspondant au coefficient (lambda) 1,0 du marginal 212 127 (6).

212 255 Par dérogation aux prescriptions de la section 5 de la 1ère Partie de cet appendice, les épreuves périodiques doivent avoir lieu :

(1) Tous les deux ans et demi pour les conteneurs-citernes destinés au transport du fluorure de bore du 1° at), du gaz de ville du 2° bt), du bromure d'hydrogène, du chlore, du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et de l'oxychlorure de carbone du 3° at), du sulfure d'hydrogène du 3° bt) et du chlorure d'hydrogène du 5° at);

212 255 (suite) (2) Après huit ans de service et ensuite tous les douze ans pour les conteneurs-citernes destinés au transport des gaz des 7° et 8°. Un contrôle d'étanchéité peut être effectué à la demande de l'autorité compétente entre chaque épreuve.

212 256 Pour les réservoirs à isolation par vide d'air, l'épreuve de pression hydraulique et la vérification de l'état intérieur peuvent être remplacées par une épreuve d'étanchéité et la mesure du vide, avec l'accord de l'expert agréé.

212 257 Si des ouvertures ont été pratiquées au moment des visites périodiques dans les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° et 8°, la méthode pour leur fermeture hermétique, avant remise en service, doit être approuvée par l'expert agréé et doit garantir l'intégrité du réservoir.

212 258 Les épreuves d'étanchéité des réservoirs destinés au transport des gaz des 1° à 6° et 9° doivent être exécutées sous une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) mais de 0,8 MPa (8 bar) (pression manométrique) au maximum.

212 259

Section 6 : Marquage

212 260 Les renseignements ci-après doivent, en outre, figurer par estampage, ou tout autre moyen semblable, sur le panneau prévu au 212 160 ou directement sur les parois du réservoir lui-même, si celles-ci sont renforcées de façon à ne pas compromettre la résistance du réservoir :

(1) En ce qui concerne les conteneurs-citernes destinés au transport d'une seule matière :

- le nom du gaz en toutes lettres.

Cette mention doit être complétée, pour les réservoirs destinés au transport des gaz comprimés des 1° et 2°, par la valeur maximale de la pression de chargement à 15°C autorisée pour le réservoir et, pour les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés des 3° à 8° ainsi que de l'ammoniac dissous sous pression du 9° at), par la masse maximale admissible de chargement en kg et par la température de remplissage si celle-ci est inférieure à -20°C.

(2) En ce qui concerne les réservoirs à utilisations multiples :

- le nom en toutes lettres des gaz pour lesquels le réservoir est agréé.

Cette mention doit être complétée par l'indication de la charge admissible en kg pour chacun d'eux.

(3) En ce qui concerne les réservoirs destinés au transport des gaz des 7°et 8°:

- la pression de service.

(4) Sur les réservoirs munis d'une protection calorifuge :

- la mention "calorifugé" ou "calorifugé sous vide".

212 261 Le cadre des conteneurs-citernes à plusieurs éléments doit porter à proximité du point de remplissage un panneau indiquant :

- la pression d'épreuve des éléments */
- la pression */ maximale de remplissage à 15°C autorisée pour les éléments destinés aux gaz comprimés
- le nombre des éléments;
- la capacité totale */ des éléments;
- le nom du gaz en toutes lettres

et, en outre, dans le cas des gaz liquéfiés :

- la masse */ maximale admissible de chargement par élément.

---

*/ Ajouter les unités de mesure après les valeurs numériques.

212 262 En complément des inscriptions prévues au marginal 212 161, les mentions suivantes doivent figurer sur le conteneur-citerne lui-même ou sur un panneau :

a) - soit : "température de remplissage minimale autorisée : -20°C
   - soit : "température de remplissage minimale autorisée : .....;

b) pour les réservoirs destinés au transport d'une seule matière :

   - le nom du gaz en toutes lettres;
   - pour les gaz liquéfiés des 3° à 8° et pour l'ammoniac dissous sous pression dans l'eau du 9° at), la masse maximale admissible de chargement en kg;

c) pour les réservoirs à utilisation multiple :

   - le nom en toutes lettres de tous les gaz au transport desquels ces réservoirs sont affectés avec l'indication de la masse maximale admissible de chargement en kg pour chacun d'eux;

d) pour les réservoirs munis d'une protection calorifuge :

   - l'inscription "calorifugé" ou "calorifugé sous vide", dans une langue officielle du pays d'immatriculation et en outre, si cette langue n'est ni l'anglais, ni le français, ni l'allemand, en anglais, français ou allemand, à moins que les accords internationaux conclus entre les Etats intéressés au transport n'en disposent autrement.

212 263-
212 269

Section 7 : Service

212 270 Les réservoirs affectés à des transports successifs de gaz liquéfiés différents des 3° à 8° (réservoirs à utilisation multiple) ne peuvent transporter que des matières énumérées dans un seul et même des groupes suivants :

212 270 (suite)

Groupe 1 : hydrocarbures halogénés des 3° a) et 4° a);

Groupe 2 : hydrocarbures des 3° b) et 4° b), butadiènes du 3° c) et mélanges de butadiène-1,3 et d'hydrocarbures du 4° c);

Groupe 3 : ammoniac du 3° at), oxyde de méthyle du 3° b), diméthylamine, éthylamine, méthylamine et triméthylamine du 3° bt) et chlorure de vinyle du 3° c);

Groupe 4 : bromure de méthyle du 3° at), chlorure d'éthyle et chlorure de méthyle du 3° bt);

Groupe 5 : mélanges d'oxyde d'éthylène avec du dioxyde de carbone, d'oxyde d'éthylène avec de l'azote du 4° ct);

Groupe 6 : azote, dioxyde de carbone, gaz rares, hémioxyde d'azote, oxygène du 7° a), air, mélanges d'azote avec des gaz rares, mélanges d'oxygène avec de l'azote, même s'ils contiennent des gaz rares, du 8° a);

Groupe 7 : éthane, éthylène et méthane du 7° b) et mélanges d'éthane avec du méthane, même s'ils contiennent du propane ou du butane, du 8° b).

212 271 Les réservoirs ayant été remplis avec une matière des groupes 1 ou 2 doivent être vidés de gaz liquéfiés avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe. Les réservoirs ayant été remplis avec une matière des groupes 3 à 7 doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus, avant le chargement d'une autre matière appartenant au même groupe.

212 272 L'utilisation multiple de réservoirs pour le transport de gaz liquéfiés du même groupe est admise si toutes les conditions fixées pour les gaz à transporter dans un même réservoir sont respectées. L'utilisation multiple doit être approuvée par un expert agréé.

212 273 L'affectation multiple des réservoirs à des gaz de groupes différents est possible si l'expert agréé le permet.

Lors du changement d'affectation de réservoirs à des gaz appartenant à un autre groupe de gaz, les réservoirs doivent être complètement vidés de gaz liquéfiés, puis détendus et enfin dégazés. Le dégazage des réservoirs doit être vérifié et attesté par l'expert agréé.

212 274 Lors de la remise au transport des conteneurs-citernes chargés ou vidés non nettoyés, seules les indications valables selon le marginal 212 262 pour le gaz chargé ou venant d'être déchargé, doivent être visibles; toutes les indications relatives aux autres gaz doivent être masquées.

212 275 Les éléments des conteneurs-citernes à plusieurs éléments ne doivent contenir qu'un seul et même gaz. S'il s'agit d'un conteneur-citerne à plusieurs éléments destinés au transport de gaz liquéfiés des 3° à 6°, les éléments doivent être remplis séparément et rester isolés par un robinet plombé.

212 276 La pression maximale de remplissage pour les gaz comprimés des 1° et 2°, à l'exclusion du fluorure de bore du 1° at), ne doit pas dépasser les valeurs fixées au marginal 2219 (2).

212 276 (suite) Pour le fluorure de bore du 1° at), la masse maximale de remplissage par litre de capacité ne doit pas dépasser 0,86 kg.

La masse maximale de remplissage par litre de capacité selon les marginaux 2220 (2), (3) et (4) et 212 251 (2), (3) et (4) doit être respectée.

212 277 Pour les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° b) et 8° b), le degré de remplissage doit rester inférieur à une valeur telle que, lorsque le contenu est porté à la température à laquelle la tension de vapeur égale la pression d'ouverture des soupapes, le volume du liquide atteindrait 95 % de la capacité du réservoir à cette température. Les réservoirs destinés au transport des gaz des 7° a) et 8° a) peuvent être remplis à 98 % à la température de chargement et à la pression de chargement.

212 278 Dans le cas des réservoirs destinés au transport de l'hémioxyde d'azote et de l'oxygène du 7° a), de l'air ou des mélanges d'oxygène et d'azote du 8° a), il est interdit d'employer des matières contenant de la graisse ou de l'huile pour assurer l'étanchéité des joints ou l'entretien des dispositifs de fermeture.

212 279 La prescription du marginal 212 175 ne vaut pas pour les gaz des 7° et 8°.

212 280-
212 299

Classe 3 : Matières liquides inflammables

212 300-
212 309

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 310 Les matières suivantes du marginal 2301 peuvent être transportées en conteneurs-citernes :

a) les matières nommément spécifiées du 12°;

b) les matières énumérées sous la lettre a) des 11°, 14° à 23°, 25° et 26° ainsi que celles assimilables sous a) de ces chiffres, à l'exclusion du chloroformiate d'isopropyle du 25° a);

c) les matières énumérées sous la lettre b) des 11°, 14° à 20°, 22° et 24° à 26°, ainsi que celles assimilables sous b) de ces chiffres;

d) les matières des 1° à 6°, 31° à 34°, ainsi que celles assimilables sous ces chiffres, à l'exclusion du nitrométhane du 31° c).

212 311-
212 319

Section 2 : Construction

212 320 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées du 12° doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 1,5 MPa (15 bar) (pression manométrique).

212 321 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 b) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

212 322 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 c) doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

212 323 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.

212 324-
212 329

Section 3 : Equipement

212 330 Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement[7/] et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable.

212 331 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 c) doivent pouvoir être fermés hermétiquement[7/].

212 332 Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 a), b) et c) sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente. Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 d) sont munis de soupapes de sûreté ou d'évents, ceux-ci doivent satisfaire aux prescriptions des marginaux 212 133 à 212 135. Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 d) dont le point d'éclair n'est pas supérieur à 55 °C et munis d'un dispositif d'aération ne pouvant être fermé doivent avoir un dispositif de protection contre la propagation de la flamme dans le dispositif d'aération.

212 333-
212 339

Section 4 : Agrément du prototype

212 340-
212 349 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

212 350 Les réservoirs destinés au transport de matières visées au marginal 212 310 a), b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

212 351 Les réservoirs destinés au transport de matières visées au marginal 212 310 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle que définie au marginal 212 123.

212 352-
212 359

Section 6 : Marquage

212 360-
212 369 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7 : Service

212 370 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 a), b) et c) doivent être hermétiquement[7/] fermés pendant le transport. Les fermetures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 310 a) et b) doivent être protégées par un capot verrouillé.

212 371 Les conteneurs-citernes agréés pour le transport de matières des 6°, 11°, 12° et 14° à 20°, ne doivent pas être utilisés pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentation des animaux.

212 372 On ne doit pas employer un réservoir en alliage d'aluminium pour le transport de l'acétaldéhyde du 1° a), à moins que ce réservoir ne soit affecté exclusivement à ce transport et sous réserve que l'acétaldéhyde soit dépourvu d'acide.

212 373 L'essence citée dans le Nota ad 3° b) du marginal 2301 peut également être transportée dans des réservoirs qui sont calculés selon le marginal 212 123 (1) et dont l'équipement est conforme au marginal 212 133.

212 374-
212 399

Classe 4.1 : Matières solides inflammables

Classe 4.2 : Matières sujettes à l'inflammation spontanée

Classe 4.3 : Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables

212 400-
212 409

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 410 Les matières des 2°, 8° et 11° du marginal 2401, des 1°, 3° et 8° du marginal 2431, le sodium, le potassium, les alliages de sodium et de potassium du 1° a), ainsi que les matières du 2° e) et 4° du marginal 2471, peuvent être transportés en conteneurs-citernes

NOTA Pour le transport en vrac du soufre du 2° a), de la naphtaline des 11° a) et b), et des polystyrènes expansibles du 12° du marginal 2401, des matières du 5°, de la poussière de filtres de hauts fourneaux du 6° a) et des matières du 10° du marginal 2431 et des granulés de magnésium enrobés, du 1° d), de carbure de calcium du 2° a) et de siliciure de calcium en morceaux du 2° d) du marginal 2471, voir marginaux 41 111, 42 111 et 43 111.

212 411-
212 419

Section 2 : Construction

212 420 Les réservoirs destinés au transport du phosphore, blanc ou jaune, du 1° du marginal 2431, des matières du 2° e) et du 4° du marginal 2471, doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

212 421 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent être calculés selon une pression de calcul (voir marginal 212 127 (2)) d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique). Les prescriptions de l'Appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction de ces réservoirs.

212 422-
212 429

Section 3 : Equipements

212 430 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2° b) et de la naphtaline du 11° c) du marginal 2401 doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables. Ils peuvent être munis de soupapes s'ouvrant automatiquement vers l'intérieur ou l'extérieur sous une différence de pression comprise entre 20 kPa et 30 kPa (0,2 bar et 0,3 bar).

212 431 Les réservoirs destinés au transport du phosphore blanc ou jaune du 1° du marginal 2431 doivent satisfaire aux prescriptions suivantes :

(1) Le dispositif de réchauffage ne doit pas pénétrer dans le corps du réservoir mais lui être extérieur. Toutefois, on pourra munir d'une gaine de réchauffage un tuyau servant à l'évacuation du phosphore. Le dispositif de réchauffage de cette gaine devra être réglé de façon à empêcher que la température du phosphore ne dépasse la température de chargement du réservoir. Les autres tubulures doivent pénétrer dans le réservoir à la partie supérieure de celui-ci; les ouvertures doivent être situées au-dessus du niveau maximal admissible du phosphore et pouvoir être entièrement enfermées sous des capots verrouillables. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis.

(2) Le réservoir sera muni d'un système de jaugeage pour la vérification du niveau du phosphore et, si l'eau est utilisée comme agent de protection, d'un repère fixe indiquant le niveau supérieur que ne doit pas dépasser l'eau.

212 432 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 et du 2° e) du marginal 2471, ne doivent pas avoir d'ouvertures ou raccords au-dessous du niveau du liquide, même si ces ouvertures ou raccords peuvent être fermés. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis. Les ouvertures situées à la partie supérieure du réservoir, y compris leurs garnitures, doivent pouvoir être garanties par un chapeau de protection.

212 433 Les réservoirs destinés au transport des matières du 1° a) du marginal 2471 doivent avoir leurs ouvertures et orifices (robinets, gaines, trous d'homme, etc.) protégés par des capots à joint étanche verrouillables et doivent être munis d'une protection calorifuge en matériaux difficilement inflammables.

212 434-
212 439

Section 4 : Agrément du prototype

212 440-
212 449 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

212 450 Les réservoirs destinés au transport du soufre à l'état fondu du 2° b), de la naphtaline à l'état fondu du 11° c) du marginal 2401, du phosphore blanc ou jaune du 1° du marginal 2431 ainsi que du sodium, du potassium et des alliages de sodium et de potassium du 1° a), des matières du 2° e) et du 4° du marginal 2471 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

212 451 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques au moyen d'un liquide ne réagissant pas avec la matière à transporter et à une pression d'épreuve d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique).

Les matériaux de chaque réservoir destiné au transport des matières du 3° du marginal 2431, doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.1d.

212 452 Les réservoirs destinés au transport du soufre (y compris la fleur de soufre) du 2° a), des matières du 8°, et de la naphtaline brute et pure du 11° a) et b) du marginal 2401, du charbon de bois fraîchement éteint du 8° du marginal 2431, doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique, à la pression utilisée pour leur calcul telle qu'elle est définie au 212 123.

212 453-
212 459

Section 6 : Marquage

212 460 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° du marginal 2431 doivent porter, en plus des indications prévues au marginal 212 161, la mention "Ne pas ouvrir pendant le transport. Sujet à l'inflammation spontanée".

Les réservoirs destinés au transport des matières du 2° e) du marginal 2471 doivent porter, en plus des indications prévues au marginal 212 161, la mention "Ne pas ouvrir pendant le transport. Forme des gaz inflammables au contact de l'eau".

Ces mentions doivent être rédigées dans une langue officielle du pays d'agrément et, en outre, si cette langue n'est pas l'anglais, le français ou l'allemand, en anglais, en français ou en allemand à moins que les accords conclus entre les pays intéressés au transport n'en disposent autrement.

212 461 Les réservoirs destinés au transport des matières du 4° du marginal 2471 doivent en outre porter sur le panneau prévu au marginal 212 160 la masse maximale admissible de chargement en kg.

212 462-
212 469

Section 7 : Service

212 470 Les réservoirs destinés au transport du soufre du 2° b) et de la naphtaline du 11°c) du marginal 2401 ne doivent être remplis que jusqu'à 98 % de leur capacité.

212 471 Le phosphore blanc ou jaune du 1° du marginal 2431 doit être recouvert, si l'on emploie l'eau comme agent de protection, d'une couche d'eau d'au moins 12 cm d'épaisseur au moment du remplissage; le degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 98 %. Si l'on emploie l'azote comme agent de protection, le degré de remplissage à une température de 60°C ne doit pas dépasser 96 %. L'espace restant doit être rempli d'azote de manière que la pression ne tombe jamais au-dessous de la pression atmosphérique, même après refroidissement. Le réservoir doit être fermé hermétiquement de façon qu'il ne se produise aucune fuite de gaz.

212 472 Pour le transport des matières du 1° a) du marginal 2471, les capots doivent être verrouillés selon le marginal 212 433.

212 473 Pour le trichlorosilane (silicochloroforme) du 4° a), le méthyldichlorosilane et l'éthyldichlorosilane du 4° b) du marginal 2471, le degré de remplissage ne doit pas dépasser respectivement 1,14, 0,95 et 0,93 kg par litre de capacité si le remplissage se fait en masse, ou 85 % s'il se fait en volume.

212 474 Les réservoirs ayant renfermé du phosphore du 1° du marginal 2431 devront, au moment où ils sont remis à l'expédition :

- soit être remplis d'azote; l'expéditeur devra certifier dans le document de transport que le réservoir, après fermeture, est étanche aux gaz;

- soit être remplis d'eau, à raison de 96 % au moins et 98 % au plus de leur capacité; entre le 1er octobre et le 31 mars, cette eau devra renfermer un ou plusieurs agents antigel, dénués d'action corrosive et non susceptibles de réagir avec le phosphore, à une concentration qui rend impossible le gel de l'eau au cours du transport.

Les conteneurs-citernes ayant renfermé du phosphore du 1° du marginal 2431 doivent être considérés, aux fins de l'application des prescriptions du marginal 42 500 (1), comme "conteneurs-citernes vides, non nettoyés".

212 475 Le degré de remplissage pour les réservoirs renfermant des matières du 3° du marginal 2431 et du 2° e) du marginal 2471, ne doit pas dépasser 90 %; à une température moyenne du liquide de 50 °C, il doit rester encore une marge de remplissage de 5 %. Pendant le transport ces matières seront sous une couche de gaz inerte dont la pression manométrique ne dépassera pas 50 kPa (0,5 bar). Les réservoirs doivent être fermés hermétiquement7/ et les chapeaux de protection selon le marginal 212 432, doivent être verrouillés. Les réservoirs vides, non nettoyés, doivent, lors de la remise au transport, être remplis avec un gaz inerte à une pression manométrique d'au plus 50 kPa (0,5 bar).

212 476-
212 499

Classe 5.1 : Matières comburantes

Classe 5.2 : Peroxydes organiques

212 500-
212 509

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 510 Pour le marginal 2501 peuvent être transportées en conteneurs-citernes les matières des 1° à 3°, les solutions du 4° (ainsi que le chlorate de soude pulvérulent, à l'état humide ou à l'état sec), les solutions aqueuses chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) d'une concentration supérieure à 80 % mais ne dépassant pas 93 %, à condition que :

a) le pH soit compris entre 5 et 7 mesuré dans une solution aqueuse de 10 % de la matière transportée,

b) les solutions ne contiennent pas de matière combustible en quantité supérieure à 0,2 % ni de composés de chlore en quantité telle que le taux de chlore dépasse 0,02 %.

NOTA Pour le transport en vrac des matières des 4° à 6° et 7° a) et b) du marginal 2501, voir marginal 51 111.

Les matières des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 peuvent être transportées en conteneurs-citernes.

212 511-
212 519

Section 2 : Construction

212 520 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 510 à l'état liquide doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) (voir marginal 212 127 (2)).

212 521 Les réservoirs et leurs équipements, destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551, doivent être construits en aluminium titrant au moins 99,5 % ou en acier approprié non susceptible de provoquer la décomposition du peroxyde d'hydrogène ou des peroxydes organiques.

Lorsque les réservoirs sont construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5 %, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm, même lorsque le calcul selon le marginal 212 127 (2) donne une valeur supérieure.

212 522 Les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être construits en acier austénitique.

212 523-
212 529

Section 3 : Equipement

212 530 Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène titrant plus de 70 % et du peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 doivent avoir leurs ouvertures au-dessus du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis. Dans le cas de solutions titrant plus de 60 % de peroxyde d'hydrogène sans excéder 70 %, on peut avoir des ouvertures au-dessous du niveau du liquide. Dans ce cas, les organes de vidange des réservoirs doivent être munis de deux fermetures en série, indépendantes l'une de l'autre, dont la première est constituée par un obturateur intérieur à fermeture rapide d'un type agréé et la seconde par une vanne placée à chaque extrémité de la tubulure de vidange. Une bride pleine, ou un autre dispositif offrant les mêmes garanties, doit être également montée sur la sortie de chaque vanne extérieure. L'obturateur intérieur doit rester solidaire du réservoir et en position de fermeture en cas d'arrachement de la tubulure. Les raccords des tubulures extérieures des réservoirs doivent être réalisés avec des matériaux qui ne sont pas susceptibles d'entraîner la décomposition du peroxyde d'hydrogène.

212 531

212 532 Les réservoirs destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° et des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être munis à leur partie supérieure d'un dispositif de fermeture empêchant la formation de toute surpression à l'intérieur du réservoir, ainsi que la fuite du liquide et la pénétration de substances étrangères à l'intérieur du réservoir.

Les dispositifs de fermeture des réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium du 6° a) du marginal 2501 doivent être construits de telle façon que l'obstruction des dispositifs par le nitrate d'ammonium solidifié pendant le transport soit impossible.

212 533 Si les réservoirs destinés à transporter les solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium de 6° a) du marginal 2501 sont entourés d'une matière calorifuge, celle-ci doit être de nature inorganique et parfaitement exempte de matière combustible.

212 534 Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être équipés d'un dispositif d'aération muni d'une protection contre la propagation de la flamme et suivi en série d'une soupape de sûreté s'ouvrant sous une pression manométrique de 0,18 à 0,22 MPa (1,8 à 2,2 bar).

212 535 Les réservoirs destinés au transport de peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 doivent être munis d'une protection calorifuge conforme aux conditions du marginal 212 234(1). L'écran pare-soleil et toute partie du réservoir non couverte par celui-ci, ou le revêtement extérieur de l'isolation complète, selon le cas, doivent être enduits d'une couche de peinture blanche, qui sera nettoyée avant chaque transport et renouvelée en cas de jaunissement ou de détérioration. La protection calorifuge doit être exempte de matière combustible.

212 536-
212 539

Section 4 : Agrément du prototype

212 540 Les conteneurs-citernes agréés pour le transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium de 6° a) du marginal 2501 ne doivent pas être agréés pour le transport d'autres matières.

212 541-
212 549

Section 5 : Epreuves

212 550 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 510, à l'état liquide, doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les réservoirs destinés au transport des autres matières visées au 212 510 doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique, à la pression utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 212 123.

Les réservoirs en aluminium pur destinés au transport de solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène ainsi que de peroxyde d'hydrogène du 1° du marginal 2501 et des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) (pression manométrique).

212 551-
212 559

Section 6 : Marquage

212 560-
212 569 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7 : Service

212 570 L'intérieur du réservoir et toutes les parties pouvant entrer en contact avec des matières visées au marginal 212 510 doivent être conservés en état de propreté. Aucun lubrifiant pouvant former avec la matière des combinaisons dangereuses ne doit être utilisé pour les pompes, soupapes ou autres dispositifs.

212 571 Les réservoirs destinés au transport des matières des 1° à 3° du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 95 % de leur capacité, la température de référence étant de 15°C. Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium de 6° a) du marginal 2501 ne doivent être remplis que jusqu'à 97 % de leur capacité et la température maximale après le remplissage ne doit pas dépasser 140°C. Les conteneurs-citernes agréés pour le transport des solutions aqueuses concentrées et chaudes de nitrate d'ammonium ne doivent pas être utilisés pour le transport d'autres matières.

212 572 Les réservoirs destinés au transport des peroxydes organiques liquides des 1°, 10°, 14°, 15° et 18° du marginal 2551 ne peuvent être remplis que jusqu'à 80 % de leur capacité. Les réservoirs doivent être exempts d'impuretés lors du remplissage.

212 573-
212 599

Classe 6.1 : Matières toxiques

212 600-
212 609

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 610 Les matières suivantes du marginal 2601 peuvent être transportées en conteneurs-citernes :

a) les matières nommément spécifiées des 2° et 3°;

b) les matières très toxiques classées sous la lettre a) des 11° à 24°, 31°, 41°, 51°, 55°, 68°, 71° à 88°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous a) de ces chiffres;

c) les matières toxiques et nocives classées sous la lettre b) ou c) des 11° à 24°, 51° à 55°, 57° à 68°, 71° à 88°, transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

d) les matières toxiques et nocives pulvérulentes ou granulaires, énumérées sous la lettre b) ou c) des 12°, 14°, 17°, 19°, 21°, 23°, 24°, 51° à 55°, 57° à 68°, 71° à 88°, ainsi que les matières pulvérulentes ou granulaires assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

NOTA Pour le transport en vrac des matières des 44° b), 60° c) et 63° c) ainsi que des déchets solides classés sour la lettre c) des différents chiffres, voir marginal 61 111.

212 611-
212 619

Section 2 : Construction

212 620 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées des 2° et 3° doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1,5 MPa (15 bar) (pression manométrique) (voir 212 127 (2)).

212 621 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 b) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique) (voir 212 127 (2)).

212 622 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 c) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) (voir 212 127 (2)).

212 623 Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires visées au marginal 212 610 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.

212 624-
212 629

Section 3 : Equipement

212 630 Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 a) et b) doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement7/ et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable. Les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont cependant pas admis pour les réservoirs destinés au transport de solutions d'acide cyanhydrique du 2°.

212 631 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement7/.

212 632 Si les réservoirs sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doivent donner satisfaction à l'autorité compétente.

212 633-
212 639

Section 4 : Agrément du prototype

212 640-
212 649 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

212 650 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 a), b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

212 651 Les réservoirs destinés au transport de matières visées au 212 610 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle qu'elle est définie au marginal 212 123.

212 652-
212 659

Section 6 : Marquage

212 660-
212 669 (Pas de prescriptions particulières)

Section 7 : Service

212 670 Les réservoirs destinés au transport des matières du 3° ne doivent être remplis qu'à raison de 1 kg par litre de capacité.

212 671 Les réservoirs doivent être fermés hermétiquement7/ pendant le transport. Les fermetures des réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 610 a) et b) doivent être protégées par un capot verrouillé.

212 672 Les conteneurs-citernes agréés pour le transport des matières visées au marginal 212 610 ne doivent pas être utilisés pour le transport de denrées alimentaires, d'objets de consommation et de produits pour l'alimentation des animaux.

212 673-
212 699

Classe 7 : Matières radioactives

212 700-
212 709

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 710 Selon ce qui est prescrit par la fiche appropriée du marginal 2703.

NOTA Seules les matières de faible activité spécifique sous forme liquide ou solide, y compris, par dérogation à la disposition du marginal 212 100, l'hexafluorure d'uranium naturel ou appauvri[17/], LSA (I) du marginal 2703, fiche 5, peuvent être transportées en conteneurs-citernes.

212 711-
212 719

Section 2 : Construction

212 720 Les conteneurs-citernes destinés au transport des matières visées à la fiche 5, à l'exclusion de l'hexafluorure d'uranium, doivent être conçus pour une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar). Les réservoirs destinés au transport d'hexafluorure d'uranium doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique). Lorsque les matières radioactives sont en solution ou en suspension dans des matières dangereuses d'autres classes et que les pressions de calcul exigées pour les conteneurs-citernes destinés au transport de ces dernières matières sont plus élevées, celles-ci doivent être appliquées.

212 721-
212 729

Section 3 : Equipements

212 730 Les ouvertures des conteneurs-citernes destinés au transport de matières radioactives liquides[13/] doivent être au-dessus du niveau du liquide et aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide.

212 731-
212 739

17/ Pour l'hexafluorure d'uranium enrichi, voir marginal 2703, fiche 11.

Section 4 : Agrément du prototype

212 740 Les conteneurs-citernes agréés pour le transport de matières radioactives ne doivent être agréés pour le transport d'aucune autre matière.

212 741-
212 749

Section 5 : Epreuves

212 750 Les réservoirs doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). Par dérogation au marginal 212 151, la visite intérieure périodique peut être remplacée par un contrôle par ultra-sons de l'épaisseur des parois effectué tous les deux ans et demi.

212 751-
212 759

Section 6 : Marquage

212 760-
212 769 (Pas de dispositions particulières)

Section 7 : Service

212 770 Le degré de remplissage à la température de référence de 15 °C ne doit pas dépasser 93 % de la capacité totale du réservoir.

212 771 Les conteneurs-citernes ayant transporté des matières radioactives ne doivent pas être utilisés pour le transport d'autres matières.

212 772-
212 799

Classe 8 : Matières corrosives

212 800-
212 809

Section 1 : Généralités, domaine d'application (utilisation des conteneurs-citernes), définitions

Utilisation

212 810 Les matières suivantes du marginal 2801 peuvent être transportées en conteneurs-citernes :

a) les matières nommément spécifiées des 6°, 7° et 24°, ainsi que les matières assimilables sous 7°;

b) les matières très corrosives énumérées sous la lettre a) des 1°, 2°, 3°, 10°, 11°, 21°, 26°, 27°, 32°, 33°, 36°, 37°, 39°, 46°, 55°, 64°, 65°, 66°, transportées à l'état liquide ainsi que les matières et solutions assimilables sous a) de ces chiffres;

c) les matières corrosives et présentant un degré mineur de corrosivité énumérées sous la lettre b) ou c) des 1° à 5°, 8° à 11°, 21°, 26°, 27°, 31° à 39°, 42° à 46°, 51° à 55°, 61° à 66°,

212 810 (suite)

transportées à l'état liquide, ainsi que les matières et solutions assimilables sous b) ou c) de ces chiffres;

d) les matières corrosives et présentant un degré mineur de corrosivité, pulvérulentes ou granulaires énumérées sous la lettre b) ou c) des 22°, 23°, 26°, 27°, 31°, 35°, 39°, 41°, 45°, 46°, 52°, 55°, 65°, ainsi que les matières pulvérulentes ou granulaires assimilables sous b) ou c) de ces chiffres.

NOTA Pour le transport en vrac des matières du 23° et des boues de plomb contenant de l'acide sulfurique du 1° b) ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, voir marginal 81 111.

212 811-
212 819

Section 2 : Construction

212 820 Les réservoirs destinés au transport des matières nommément spécifiées des 6° et 24° doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 2,1 MPa (21 bar) (pression manométrique). Les réservoirs destinés au transport du brome du 24° doivent être munis d'un revêtement en plomb d'au moins 5 mm d'épaisseur ou d'un revêtement équivalent (voir marginal 212 127 (2)).

Les réservoirs destinés au transport des matières du 7° a) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1 MPa (10 bar); ceux destinés au transport des matières des 7° b) et c) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (voir marginal 212 127 (2)).

Les prescriptions de l'appendice B.1d sont applicables aux matériaux et à la construction des réservoirs soudés destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° du marginal 2801.

212 821 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 b) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique) (voir marginal 212 127 (2)).

Lorsque l'emploi de l'aluminium est nécessaire pour les réservoirs destinés au transport de l'acide nitrique du 2° a), ces réservoirs doivent être construits en aluminium d'une pureté égale ou supérieure à 99,5 %; même lorsque le calcul selon le marginal 212 127 (2) donne une valeur supérieure l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm.

212 822 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 c) doivent être calculés selon une pression de calcul d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique) (voir marginal 212 127 (2)).

Les réservoirs destinés au transport de l'acide monochloracétique du 31° b) doivent être munis d'un revêtement en émail ou d'un revêtement équivalent, pour autant que le matériau du réservoir est attaqué par cet acide.

212 822 (suite) Les réservoirs destinés au transport des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62° doivent être construits, y compris l'équipement, en aluminium d'une pureté d'au moins 99,5 % ou en acier approprié ne provoquant pas une décomposition du peroxyde d'hydrogène.

Lorsque les réservoirs sont construits en aluminium pur, l'épaisseur de la paroi n'a pas besoin d'être supérieure à 15 mm, même lorsque le calcul selon le marginal 212 127 (2) donne une valeur supérieure.

212 823 Les réservoirs destinés au transport des matières pulvérulentes ou granulaires visées au marginal 212 810 d) doivent être calculés conformément aux prescriptions de la Ière Partie du présent appendice.

212 824-
212 829

Section 3 : Equipement

212 830 Toutes les ouvertures des réservoirs destinés au transport des matières des 6°, 7° et 24° doivent être situées au-dessus du niveau du liquide. Aucune tuyauterie ou branchement ne doit traverser les parois du réservoir au-dessous du niveau du liquide. De plus, les orifices de nettoyage (trou de poing) prévus au marginal 212 132 ne sont pas admis. Les réservoirs doivent pouvoir être fermés hermétiquement[7], et les fermetures doivent pouvoir être protégées par un capot verrouillable.

212 831 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 b), c) et d) peuvent aussi être conçus pour être vidangés par le bas.

212 832 Si les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 b) sont munis de soupapes de sûreté, celles-ci doivent être précédées d'un disque de rupture. La disposition du disque de rupture et de la soupape de sûreté doit donner satisfaction à l'autorité compétente.

212 833 Les réservoirs destinés au transport d'anhydride sulfurique du 1° a) doivent être calorifugés et munis d'un dispositif de réchauffage aménagé à l'extérieur.

212 834 Les réservoirs et leurs équipements de service, destinés au transport des solutions d'hypochlorite du 61° ainsi que des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62°, doivent être conçus de manière à empêcher la pénétration de substances étrangères, la fuite du liquide et la formation de toute surpression dangereuse à l'intérieur du réservoir.

212 835-
212 839

Section 4 : Agrément du prototype

212 840-
212 849 (Pas de prescriptions particulières)

Section 5 : Epreuves

212 850 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 1 MPa (10 bar) (pression manométrique) et ceux qui

212 850 (suite) sont destinés au transport des matières du 7° doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression qui ne sera pas inférieure à 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique).

Les réservoirs destinés au transport des matières des 6° et 7° doivent être examinés tous les deux ans et demi quant à la résistance à la corrosion, au moyen d'instruments appropriés (par exemple par ultra-sons).

Les matériaux de chaque réservoir soudé destiné au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° doivent être éprouvés d'après la méthode décrite à l'appendice B.1d.

212 851 Les réservoirs destinés au transport du brome du 24° ainsi que des matières visées au marginal 212 810 b) et c) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à une pression d'au moins 0,4 MPa (4 bar) (pression manométrique). L'épreuve de pression hydraulique des réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique du 1° a) doit être renouvelée tous les deux ans et demi.

Les réservoirs en aluminium pur destinés au transport de l'acide nitrique du 2° a) et des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène du 62° ne doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique qu'à une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) (pression manométrique).

L'état du revêtement des réservoirs destinés au transport du brome du 24° doit être vérifié tous les ans par un expert agréé par l'autorité compétente, qui procédera à une inspection de l'intérieur du réservoir.

212 852 Les réservoirs destinés au transport des matières visées au marginal 212 810 d) doivent subir l'épreuve initiale et les épreuves périodiques de pression hydraulique à la pression utilisée pour leur calcul, telle que définie au marginal 212 123.

212 853-
212 859

Section 6 : Marquage

212 860 Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° ainsi que du brome du 24° doivent porter, outre les indications déjà prévues au marginal 212 160, l'indication de la masse maximale admissible de chargement en kg et la date (mois, année) de la dernière inspection de l'intérieur du réservoir.

212 861-
212 869

Section 7 : Service

212 870 Les réservoirs destinés au transport de l'anhydride sulfurique du 1° a) ne doivent être remplis qu'à 88 % de leur capacité au maximum, ceux destinés au transport du brome du 24° à 88 % au moins et à 92 % au plus ou à raison de 2,86 kg par litre de capacité.

Les réservoirs destinés au transport de l'acide fluorhydrique anhydre et des solutions aqueuses d'acide fluorhydrique du 6° ne doivent être remplis qu'à raison de 0,84 kg par litre de capacité au maximum.

212 871 Les réservoirs destinés au transport des matières des 6°, 7° et 24° doivent être fermés hermétiquement[7] pendant le transport et les fermetures doivent être protégées par un capot verrouillé.

212 872-
212 999

PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX ET LA CONSTRUCTION DES CITERNES FIXES SOUDEES, DES CITERNES DEMONTABLES SOUDEES ET DES RESERVOIRS SOUDES DES CONTENEURS-CITERNES, POUR LESQUELS UNE PRESSION D'EPREUVE D'AU MOINS 1 MPa (10 BAR) EST PRESCRITE, AINSI QUE DES CITERNES FIXES SOUDEES, DES CITERNES DEMONTABLES SOUDEES ET DES RESERVOIRS SOUDES DES CONTENEURS-CITERNES, DESTINES AU TRANSPORT DES GAZ LIQUEFIES FORTEMENT REFRIGERES DE LA CLASSE 2

214 000-
214 249

1. __Matériaux et réservoirs__

214 250 (1) Les réservoirs destinés au transport de matières des 1° à 6° et 9° de la classe 2, du 3° de la classe 4.2 ainsi que du 6° de la classe 8 doivent être construits en acier.

(2) Les aciers à grains fins utilisés pour la construction des réservoirs destinés au transport :

- de l'ammoniac, du marginal 2201, 3° (at) et 9° (at),
- d'autres matières de la classe 2 dont le nom au marginal 2201 est suivi du mot "(corrosif)" et
- des acides fluorhydriques du marginal 2801, 6°.

doivent avoir une limite d'élasticité garantie de 460 N/mm^2 au plus et une contrainte de rupture maximale de 725 N/mm^2. Ces réservoirs doivent être traités thermiquement pour éliminer les tensions thermiques.

(3) Les réservoirs destinés au transport des gaz liquéfiés fortement réfrigérés de la classe 2 doivent être construits en acier, en aluminium, en alliage d'aluminium, en cuivre ou en alliage de cuivre (par exemple laiton). Les réservoirs en cuivre ou en alliage de cuivre ne sont toutefois admis que pour les gaz qui ne contiennent pas d'acétylène; l'éthylène peut cependant contenir 0,005 % au plus d'acétylène.

(4) Ne peuvent être utilisés que des matériaux appropriés aux températures minimale et maximale de service des réservoirs et de leurs accessoires.

214 251 Pour la confection des réservoirs, les matériaux suivants sont admis :

a) les aciers non sujets à la rupture fragile à la température minimale de service (voir marginal 214 265), dont les suivants :

1. les aciers doux (sauf pour les gaz des 7° et 8° du marginal 2201);

2. les aciers non alliés à grains fins, jusqu'à une température de -60°C;

3. les aciers alliés au nickel (titrant de 0,5 % à 9 % de nickel), jusqu'à une température de -196°C selon la teneur en nickel;

4. les aciers austénitiques au chrome-nickel, jusqu'à une température de -270°C;

b) l'aluminium titrant 99,5 % au moins ou les alliages d'aluminium (voir marginal 214 266);

c) le cuivre désoxydé titrant 99,9 % au moins ou les alliages de cuivre ayant une teneur en cuivre de plus de 56 % (voir marginal 214 267).

214 252 (1) Les réservoirs en acier, en aluminium ou alliages d'aluminium ne peuvent être que sans joint ou soudés.

(2) Les réservoirs en acier austénitique, en cuivre ou en alliages de cuivre peuvent être brasés dur.

214 253 Les accessoires peuvent être fixés aux réservoirs au moyen de vis ou comme suit :

a) réservoirs en acier, en aluminium ou en alliage d'aluminium : par soudage;

b) réservoirs en acier austénitique, en cuivre ou en alliage de cuivre : par soudage ou par brasage dur.

214 254 La construction des réservoirs et leur fixation sur le véhicule, sur le châssis ou dans le cadre du conteneur doivent être telles qu'un refroidissement des parties portantes susceptible de les rendre fragiles soit évité de façon sûre. Les organes de fixation des réservoirs doivent eux-mêmes être conçus de façon que, même lorsque le réservoir est à sa plus basse température de service, ils présentent encore les qualités mécaniques nécessaires.

214 255-
214 264

2. <u>Prescriptions concernant les épreuves</u>

a) <u>Réservoirs en acier</u>

214 265 Les matériaux utilisés pour la confection des réservoirs et les cordons de soudure doivent, à leur température minimale de service, mais au moins à -20°C, satisfaire aux conditions ci-après quant à la résilience.

Les épreuves seront effectuées avec des éprouvettes à entaille en V.

La résilience (voir les marginaux 214 275 à 214 277) des éprouvettes dont l'axe longitudinal est perpendiculaire à la direction de laminage et qui ont une entaille en V (conformément à ISO R148) perpendiculaire à la surface de la tôle, doit avoir une valeur minimale de 34 J/cm^2 pour l'acier doux (les épreuves pouvant être effectuées, en raison des normes existantes de l'ISO, avec des éprouvettes dont l'axe longitudinal est dans la direction de laminage), l'acier à grains fins, l'acier ferritique allié Ni <5 %, l'acier ferritique allié 5 % $\leq$Ni $\leq$9 %, ou l'acier austénitique au Cr - Ni.

Pour les aciers austénitiques, seul le cordon de soudure doit être soumis à une épreuve de résilience.

Pour les températures de service inférieures à 196°C, l'épreuve de résilience n'est pas exécutée à la température minimale de service, mais à -196°C.

b) Réservoirs en aluminium et en alliage d'aluminium

214 266 Les joints des réservoirs doivent satisfaire aux conditions fixées par l'autorité compétente.

c) Réservoirs en cuivre et en alliage de cuivre

214 267 Il n'est pas nécessaire d'effectuer des épreuves pour déterminer si la résilience est suffisante.

214 268-
214 274

3. **Méthodes d'épreuves**

a) Epreuves de résilience

214 275 Pour les tôles d'une épaisseur inférieure à 10 mm, mais d'au moins 5 mm, on emploie des éprouvettes d'une section de 10 mm x e mm, où "e" représente l'épaisseur de la tôle. Si nécessaire, un dégrossissage à 7,5 mm ou 5 mm est admis. La valeur minimale de 34 J/cm^2 doit être maintenue dans tous les cas.

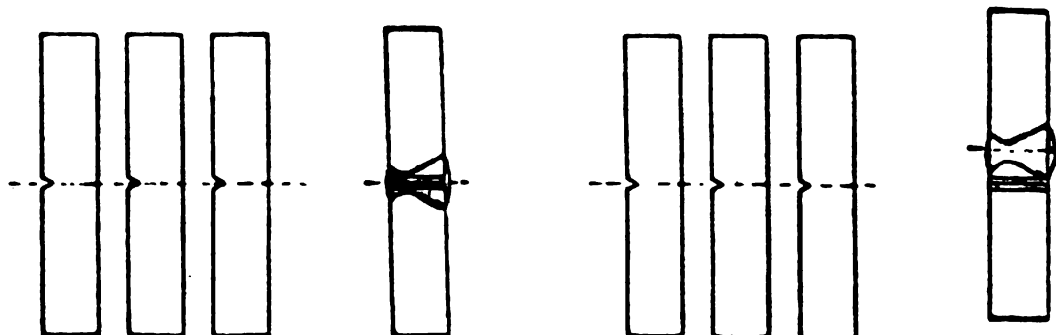
Note : Pour les tôles d'une épaisseur inférieure à 5 mm et pour leurs joints, on n'effectue pas d'épreuve de résilience.

214 276 (1) Pour l'épreuve des tôles, la résilience est déterminée sur trois éprouvettes. Le prélèvement est effectué transversalement à la direction de laminage; cependant s'il s'agit de l'acier doux, il peut être effectuée dans la direction de laminage.

(2) Pour l'épreuve des joints de soudure, les éprouvettes seront prélevées comme suit :

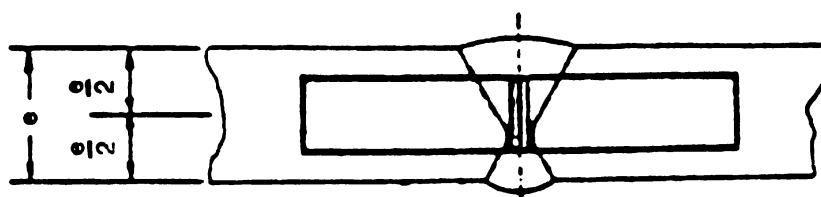
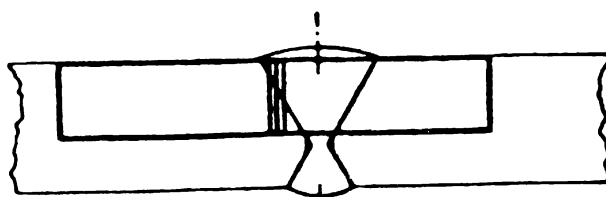
Quand e $\leq$10 mm

Trois éprouvettes avec entaille au centre du joint soudé;

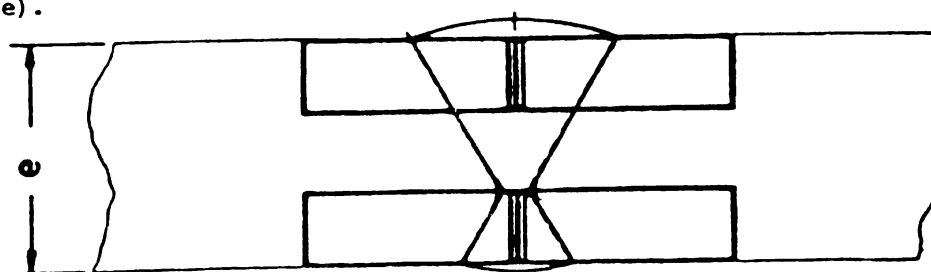
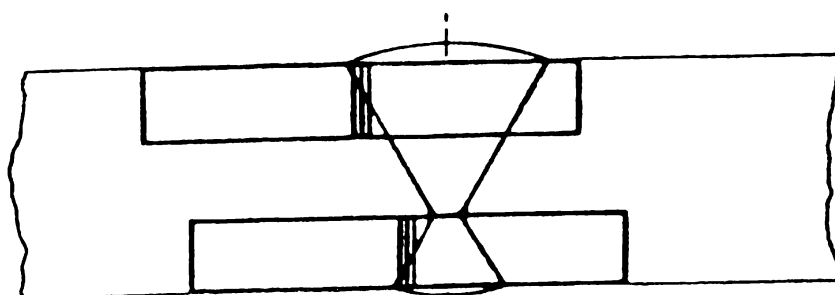
Trois éprouvettes avec entaille au centre de la zone d'altération due à la soudure; (l'entaille en V devant traverser la limite de la zone fondue au centre de l'échantillon).

Centre de la soudure Zone d'altération due à la soudure

<u>Quand 10 mm $< e \leq$ 20 mm</u>

Trois éprouvettes au centre de la soudure;

Trois éprouvettes prélevées dans la zone d'altération due à la soudure (l'entaille en V devant traverser la limite de la zone fondue au centre de l'échantillon).

Centre de la soudure

Zone d'altération due à la soudure

<u>Quand $e > 20$ mm</u>

Deux jeux de 3 éprouvettes (1 jeu sur la face supérieure, 1 jeu sur la face inférieure) à chacun des endroits indiqués ci-dessous (l'entaille en V devant traverser la limite de la zone fondue au centre de l'échantillon pour celles qui sont prélevées dans la zone d'altération due à la soudure).

Centre de la soudure

Zone d'altération due à la soudure

214 277 (1) Pour les tôles, la moyenne des trois épreuves doit satisfaire à la valeur minimale de 34 J/cm^2 indiquée au marginal 214 265, une seule au maximum des valeurs peut être inférieure à la valeur minimale sans être inférieure à 24 J/cm^2.

(2) Pour les soudures, la valeur moyenne résultant des 3 éprouvettes prélevées au centre de la soudure ne doit pas être inférieure à la valeur minimale de 34 J/cm^2; une seule au maximum des valeurs peut être inférieure au minimum indiqué sans être inférieure à 24 J/cm^2.

(3) Pour la zone d'altération due à la soudure (l'entaille en V devant traverser la limite de la zone fondue au centre de l'échantillon), la valeur obtenue à partir d'une au plus des trois éprouvettes pourra être inférieure à la valeur minimale de 34 J/cm^2 sans être inférieure à 24 J/cm^2.

214 278 S'il n'est pas satisfait aux conditions prescrites au marginal 214 277, une seule nouvelle épreuve pourra avoir lieu :

a) si la valeur moyenne résultant des trois premières épreuves était inférieure à la valeur minimale de 34 J/cm^2 ou

b) si plus d'une des valeurs individuelles étaient inférieures à la valeur minimale de 34 J/cm^2 sans être inférieures à 24 J/cm^2.

214 279 Lors de la répétition de l'épreuve de résilience sur les tôles ou les soudures, aucune des valeurs individuelles ne peut être inférieure à 34 J/cm^2. La valeur moyenne de tous les résultats de l'épreuve originale et de l'épreuve répétée doit être égale ou supérieure au minimum de 34 J/cm^2.

Lors de la répétition de l'épreuve de résilience de la zone d'altération, aucune des valeurs individuelles ne doit être inférieure à 34 J/cm^2.

214 280-
214 299

ACCORD EUROPEEN RELATIF AU TRANSPORT INTERNATIONAL
DES MARCHANDISES DANGEREUSES PAR ROUTE (ADR)

TRANSPORT DE DECHETS

Le présent document contient une compilation des textes des modifications à l'ADR concernant le transport de
ets.

Ajouter un paragraphe (4) au marginal 2000 comme suit :

"2000 (4) Les déchets sont des matières, solutions, mélanges ou objets qui ne peuvent pas être utilisés tels quels, mais qui sont transportés pour être retraités, déposés dans une décharge ou éliminés par incinération ou par une autre méthode."

Marginal 2002 (8), lire :

"2002 (8) Les dispositions suivantes sont applicables aux solutions et mélanges (tels que préparations et déchets */) qui ne sont pas nommément mentionnés dans les énumérations de matières des différentes classes :

NOTA 1 : Les solutions et mélanges comprennent deux composants ou plus. Ces composants peuvent être soit des matières de l'ADR, soit des matières qui ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR.

NOTA 2 : Les solutions et mélanges comprenant un ou plusieurs composants d'une classe limitative ne sont admis au transport que si ces composants sont nommément cités dans l'énumération des matières de la classe limitative.

a) Les solutions et mélanges dont seul un composant est soumis à l'ADR sont considérés comme matières de l'ADR lorsque la concentration de ce composant est telle que ces solutions et mélanges continuent à présenter un danger inhérent au composant lui-même. Ils doivent être classés selon les critères propres aux différentes classes.

b) Les solutions et mélanges dont plusieurs composants sont soumis à l'ADR doivent être rangés selon leurs caractéristiques de danger sous un chiffre ou une lettre de la classe pertinente. Cette classification selon les caractéristiques de danger sera effectuée de la manière suivante :

1. Détermination des caractéristiques physiques, chimiques et propriétés physiologiques, par la mesure ou le calcul, et classification selon les critères propres aux différentes classes.

2. Si cette détermination n'est pas possible sans occasionner des coûts ou prestations disproportionnés (par exemple pour certains déchets), ces solutions et mélanges doivent être rangés dans la classe du composant présentant le danger prépondérant.

Il faut tenir compte de l'ordre suivant :

2.1 Si un ou plusieurs composants appartiennent à une classe limitative et que la solution ou le mélange présente un danger inhérent à ce(s) composant(s), ce mélange ou cette solution doit être rangé dans cette classe;

2.2 Si des composants appartiennent à plusieurs classes limitatives et que la solution ou le mélange présente un danger inhérent à l'un au moins de ces composants, ce mélange ou cette solution doit être rangé dans la classe

---

*/ Voir marginal 2000 (4)

du composant présentant le danger prépondérant; s'il n'y a aucun danger prépondérant, la classification doit respecter l'ordre de prépondérance suivant : classes 1a, 5.2, 2, 4.2, 4.3, 6.2;

2.3 Si des composants appartiennent à plusieurs classes non limitatives ou si, dans les cas mentionnés sous 2.1 ou 2.2, la solution ou le mélange ne présente pas un danger inhérent à une classe limitative, la solution ou le mélange doit être rangé dans la classe du composant présentant le danger prépondérant. S'il n'y a aucun danger prépondérant, la solution ou le mélange doit être classé de la manière suivante :

2.3.1 Classification en fonction des différents composants ainsi que de l'ordre de prépondérance des dangers indiqué par le tableau ci-après. Pour les classes 3, 6.1 et 8, il faut tenir compte du degré de danger des composants désigné par les lettres a), b) ou c) selon les critères propres à ces classes (voir marginaux 2300 (3), 2600 (1) et 2800 (1)).

Classe et le cas échéant, lettre	4.1	5.1 1/	6.1(a) 3/	6.1(b) 3/	6.1(c) 3/	8(a) 4/	8(b) 4/	8(c) 4/
3(a) 2/	Sol. Liq. 4.1 3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)
3(b) 2/	Sol. Liq. 4.1 3(b)	3(b)	3(a)	3(b)	3(b)	3(a)	3(b)	3(b)
3(c) 2/	Sol. Liq. 4.1 3(c)	3(c)	6.1(a)	6.1(b)	3(c) 5/	8(a)	8(b)	3(c)
4.1		Sol. Liq. 4.1 5.1	6.1(a)	6.1(b)	Sol. Liq. 4.1 6.1(c)	8(a)	8(b)	Sol. Liq. 4.1 8(c)
5.1 1/			6.1(a)	6.1(b)	5.1	8(a)	8(b)	5.1
6.1(a) 3/						6.1(a)	6.1(a)	6.1(a)
6.1(b) 3/						8(a)	Sol. Liq. 6.1(b) 8(b)	6.1(b)
6.1(c) 3/						8(a)	8(b)	8(c)

Sol. = mélanges solides
Liq. = mélanges liquides et solutions

1/ Ces mélanges et solutions peuvent avoir des propriétés explosives. Dans ce cas ils ne sont admis au transport que s'ils répondent aux conditions de la classe 1a.

2/ Les solutions ou mélanges contenant des matières du 12° ou 13° du marginal 2301 de la classe 3 doivent être rangés dans cette classe, sous ces chiffres.

3/ Les solutions ou mélanges contenant des matières des 1° à 3° du marginal 2601 de la classe 6.1 doivent être rangés dans cette classe, sous ces chiffres.

4/ Les solutions ou mélanges contenant des matières du 24° ou 25° du marginal 2801 de la classe 8 doivent être rangés dans cette classe, sous ces chiffres.

5/ Les solutions ou mélanges contenant des matières ou préparations servant de pesticides des 71° à 88° du marginal 2601 de la classe 6.1 doivent être rangés dans cette classe, sous ces chiffres, si le pourcentage de la matière active de pesticide déterminant pour la classification sous la lettre c) est atteint.

NOTA: Exemple pour expliquer l'utilisation du tableau :

Mélange composé d'une matière liquide inflammable rangée dans la classe 3, sous une lettre c)., d'une matière toxique rangée dans la classe 6.1 sous une lettre b) et d'une matière corrosive rangée dans la classe 8, sous une lettre a).

Manière de procéder :

L'intersection de la ligne 3 c) avec la colonne 6.1, b) donne 6.1, b). L'intersection de la ligne 6.1, b) avec la colonne 8, a) donne 8, a). Ce mélange doit donc être rangé dans la classe 8, sous une lettre a)."

2.3.2 Classification sous un chiffre de la classe déterminée selon la procédure du sous-alinéa 2.3.1 en fonction des caractéristiques de danger des différents composants de la solution ou du mélange. L'utilisation, dans les différentes classes, de chiffres comportant une rubrique collective sans spécification (classe 3, 20° et 26°, classe 6.1, 24°, 68° et 90° et classe 8, 27°, 39°, 46°, 55°, 65° et 66°) n'est admise que lorsqu'une classification sous un chiffre comportant une rubrique collective spécifiée n'est pas possible.

NOTA: Exemples pour la classification de mélanges et solutions dans les classes et sous les chiffres :

Une solution de phénol de la classe 6.1, 13° b), dans du benzène de la classe 3, 3° b), rangée dans la classe 3, sous une lettre b), cette solution doit être rangée dans la classe 3 sous 17° b) en raison de la toxicité du phénol.

Une mélange d'arseniate de sodium de la classe 6.1, 51° b), et d'hydroxyde de sodium de la classe 8, 41° b), doit être rangé dans la classe 6.1 sous 51° b).

Une solution de naphtaline de la classe 4.1, 11° b), dans de l'essence de la classe 3, 3° b), doit être rangée dans la classe 3 sous 3° b)."

2002 (9) A supprimer

Classe 1a

2100 (1) Ajouter :

NOTA: Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2101, voir également marginal 2002 (8).

Classe 2

2200 (2) Ajouter :

NOTA: Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2201, voir également marginal 2002 (8).

Classe 3

2300 (4) Ajouter :

NOTA: Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également le marginal 2002 (8).

2301 Le début de l'énumération correspondant aux chiffres ci-après reçoit la teneur suivante :

"1° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) dont la tension ...

2° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) dont la tension ...

3° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) dont la tension ...

20° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) très toxiques ou toxiques, ayant un point ...

26° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) très corrosifs ou corrosifs, ayant un point ...

31° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) ayant un point ...

32° Les matières ainsi que les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) ayant un point ..."

2314 (1) Ajouter :

"Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être : 'Déchet, contient ...', le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le

marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple 'Déchet, contient du méthanol, 3, 17° b), ADR'. En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet."

Classe 4.1

2400 Ajouter :

NOTA: pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également marginal 2002 (8).

2401 Le chiffre 1° devient 1° a).

Nota 4 : remplacer "1°" par "1° a)".

Ajouter après le Nota 4 :

"1° b) Les déchets constitués de matières solides contenant des matières liquides inflammables.

2414 (1) Lire : "Les colis renfermant des matières des 1° b) et 4° à 8° seront ..."

2416 (1) Deuxième phrase : remplacer "1°" par "1° a)".

Ajouter :

"Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être : 'Déchet, contient ...', le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple 'Déchet, terre contenant du toluène, 4.1, 1° b), ADR'. En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet."

Classe 4.2

2430 Ajouter :

"**NOTA:** pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2431, voir également marginal 2002 (8)."

2431 Chiffre 10°, insérer après "... tissage,"

"ainsi que les déchets composés de matériaux d'emballage et de chiffons de nettoyage contenant des résidus de colorants,".

2445 Ajouter :

"Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être : 'Déchet, contient ...', le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s) , par exemple 'Déchet, contient du

phosphore blanc, 4.2, 1°, ADR'. En général, il ne sera pas nécesaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet."

Classe 4.3

2470 Ajouter :

"NOTA : pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2471, voir également marginal 2002 (8)."

2481 Ajouter :

"Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être : 'Déchet, contient ... ', le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple 'Déchet, contient du sodium, 4.3, 1° a), ADR'. En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet."

Classe 5.1

2500 Le Nota existant devient Nota 1.

Ajouter le Nota 2 suivant :

"Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également marginal 2002 (8)."

2513 Ajouter :

"Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être : 'Déchet, contient ...', le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple 'Déchet, contient des chlorates, 5.1, 4° a), ADR'. En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet."

Classe 5.2

2550 Le Nota existant devient Nota 1.

Ajouter le Nota 2 suivant :

"Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2551, voir également marginal 2002 (8)."

2565 Ajouter :

"Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être : 'Déchet, contient ...', le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple 'Déchet, contient de l'acide

peracétique, 5.2, 35°, ADR'. En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet."

Classe 6.1

2600 (1) Le Nota existant devient Nota 1.

Ajouter le Nota 2 suivant :

"Pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également marginal 2002 (8)."

2601 Modifier les chiffres 24° et 68° comme suit :

"24° Les matières organiques ainsi que les solutions et mélanges de matières organiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que :

...... (reste inchangé)

68° Les matières inorganiques ainsi que les solutions et mélanges de matières inorganiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que :

...... (reste inchangé)."

2614 (1) Ajouter :

"Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être : 'Déchet, contient ...', le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple 'Déchet, contient des composés du cadmium, 6.1, 61° c), ADR'. En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet."

Classe 6.2

2650 Ajouter :

"Nota: pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets) qui contiennent un ou plusieurs composants énumérés au marginal 2651, voir également marginal 2002 (8)."

Classe 8

2800 (1) Ajouter :

"NOTA: pour classer les solutions et mélanges (tels que préparations et déchets), voir également marginal 2002 (8)."

2801 Modifier les chiffres 27° et 39° comme suit :

"27° Les matières inorganiques acides ainsi que les solutions et mélanges acides de matières inorganiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que : ...... (reste inchangé)

39° Les matières organiques acides ainsi que les solutions et mélanges acides de matières organiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que :

a) ......
b) inchangé
c) inchangé"

Ajouter les chiffres 46° et 55° suivants :

"46° Les matières inorganiques basiques ainsi que les solutions et mélanges basiques de matières inorganiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que :

a) .....
b) .....
c) .....

55° Les matières organiques basiques ainsi que les solutions et mélanges basiques de matières organiques (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que :

a) .....
b) .....
c) ....."

Modifier les chiffres 65° et 66° comme suit :

"65° Les matières et mélanges corrosifs solides (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que :

... (reste inchangé)

66° Les matières, solutions et mélanges corrosifs liquides (tels que préparations et déchets), qui ne peuvent pas être classés sous d'autres rubriques collectives, tels que :

... (reste inchangé)"

2801a Remplacer 45° par 46° et 54° par 55°

2814 (1) Ajouter :

"Pour le transport de déchets [voir marginal 2000 (4)], la désignation de la marchandise doit être : 'Déchet, contient ...', le(s) composant(s) ayant déterminé la classification du déchet selon le marginal 2002 (8), devant être inscrit(s) sous sa (leur) dénomination(s) chimique(s), par exemple 'Déchet, contient de la lessive de soude, 8, 42° b), ADR'. En général, il ne sera pas nécessaire de citer plus de deux composants qui jouent un rôle déterminant pour le ou les dangers qui caractérisent le déchet."

Modifications à l'annexe B

10 014 Ajouter un paragraphe (4) à lire :

"(4) Les déchets sont des matières, solutions, mélanges ou objets qui ne peuvent pas être utilisés tels quels, mais qui sont transportés pour être retraités, déposés dans une décharge ou éliminés par incinération ou par une autre méthode."

41 111 (3) Lire , "Les matières du 1° b) et les polystyrènes expansibles du 12° peuvent être transportés en vrac, en véhicules ouverts mais bâchés et avec une aération suffisante. Pour les matières du 1° b), il faut s'assurer, par des mesures appropriées, qu'aucune fuite du contenu, en particulier de liquides, ne peut se produire."

42 118 (nouveau), lire :

"Transport en conteneurs

Les petits conteneurs destinés au transport en vrac des matières visées au marginal 42 111 doivent répondre aux prescriptions de ce marginal relatives aux véhicules."

61 111 Ajouter un nouveau paragraphe (3), à lire :

"(3) Les déchets solides assimilables aux matières des 44° b), 60° c) et 63° c) peuvent être transportés dans les mêmes conditions que ces matières. Les autres déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres ne peuvent être transportés en vrac qu'aux conditions du marginal 61 118."

61 118 (nouveau), lire :

"Transport en conteneurs

Les conteneurs destinés au transport en vrac des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres doivent être à parois pleines et couverts d'un couvercle ou d'une bâche."

61 415 (1) Ajouter, après 63° c), : "ainsi que les déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres."

81 111 Numéroter le texte actuel (1)

Ajouter le nouveau paragraphe (2), à lire :

"(2) Les déchets solides assimilables aux matières du 23° peuvent être transportés dans les mêmes conditions que ces matières. Les autres déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres ne peuvent être transportés en vrac qu'aux conditions du marginal 81 118."

81 118 Lire :

"Les conteneurs destinés au transport en vrac des matières du 23°, des boues de plomb contenant de l'acide sulfurique du 1° b), ainsi que des déchets solides classés sous la lettre c) des différents chiffres, doivent avoir des parois pleines munies d'un revêtement approprié et être couverts d'un couvercle ou d'une bâche."

Modifications à l'appendice B.5

250 000 (3) Tableau I : Le premier paragraphe de l'introduction est modifié comme suit :

"Liste des matières désignées par leur nom chimique ou des rubriques collectives auxquelles est attribué un 'numéro spécifique d'identification de la matière' [colonne (d)] [en ce qui concerne les solutions et mélanges de matières (tels que préparations et déchets), voir aussi marginal 2002 (8)].

Tableau II : Procéder aux modifications suivantes :

	Colonne b) Classe et chiffre de l'énumération
Matières liquides très toxiques, inflammables, ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 68°
Matières liquides toxiques, inflammables, ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 68°
Matières liquides nocives, inflammables, ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 68°
Matières solides toxiques, inflammables	Ajouter 68°
Matières solides nocives, inflammables	Ajouter 68°
Matières solides toxiques, non inflammables	Ajouter 24°
Matières solides nocives, non inflammables	Ajouter 24°
Matières liquides très corrosives, inflammables, ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 27°, 39°, 46° et 55°
Matières liquides corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité, inflammables ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C	Ajouter 27°, 46° et 55°
Matières liquides très corrosives, non inflammables ou ayant un point d'éclair supérieur à 55°C	Ajouter 39°, 46° et 55°
Matières liquides corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité, non inflammables ou ayant un point d'éclair supérieur à 55°C	Ajouter 46° et 55°
Matières solides corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité, inflammables	Ajouter 27°, 46° et 55°
Matières solides corrosives ou présentant un degré mineur de corrosivité, non inflammables	Ajouter 46° et 55°

ACCORD EUROPEEN RELATIF AU TRANSPORT INTERNATIONAL DES MARCHANDISES DANGEREUSES PAR ROUTE (ADR)

DIVERS

Le présent document contient diverses modifications aux Annexes A et B de l'ADR, y compris à l'Appendice B.5.

Annexe A

2001 (4) b) Lire :

"b) pour les mélanges de gaz comprimés : la partie du volume indiquée en pourcentage rapporté au volume total du mélange gazeux; pour les mélanges de gaz liquéfiés ainsi que de gaz dissous sous pression : la partie de la masse indiquée en pourcentage rapporté à la masse totale du mélange."

2007 Lire :

"Les colis d'une capacité maximale de 450 l ou 400 kg (masse nette), qui ne répondent pas entièrement aux prescriptions d'emballage, d'emballage en commun et d'étiquetage de l'ADR, mais qui sont conformes aux prescriptions sur les transports maritimes ou aériens */ des marchandises dangereuses, sont admis pour les transports précédant ou suivant un parcours maritime ou aérien aux conditions suivantes :

a) les colis, s'ils ne sont pas étiquetés conformément à l'ADR, doivent être étiquetés conformément aux dispositions du transport maritime ou aérien */;

b) les dispositions du transport maritime ou aérien */ sont applicables pour l'emballage en commun dans un colis.

c) les colis renfermant des marchandises des classes 1a, 1b, 1c, 5.1 et 5.2 qui ne sont pas étiquetés conformément aux prescriptions de l'ADR ne peuvent être transportés que par chargement complet et ne peuvent pas être chargés en commun avec d'autres marchandises de l'ADR;

d) outre les indications prescrites par l'ADR, le document de transport portera la mention "Transport selon le marginal 2007 de l'ADR.

---

*/ Ces dispositions se trouvent dans le Code Maritime International des marchandises dangereuses (IMDG) publié par l'Organisation Maritime Internationale, Londres, et dans les Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses de l'Organisation de l'aviation civile internationale, Montréal."

CLASSE 2

2210 (3) Lire :

En cas de transport par chargement complet comportant des boîtes à gaz sous pression en métal, ces dernières peuvent également être emballées de la façon suivante :

Les boîtes à gaz sous pression doivent être groupées en unités sur des plateaux et maintenus en position à l'aide d'une housse plastique appropriée. Ces unités doivent être empilées et assujetties d'une manière appropriée sur des palettes."

CLASSES 3, 6.1 et 8 (Prescriptions d'emballage pour les jerricanes)

2305)
2605 (1))
2805 (1))

c) dans des jerricanes en acier à dessus non amovible, selon le marginal 3522, ou

d) dans des fûts en matière plastique à dessus non amovible, d'une capacité maximale de 60 litres, ou dans des jerricanes en matière plastique, à dessus non amovible, selon le marginal 3526, ou

2306

NOTA ad a), b), c) et d) :

Les fûts ou jerricanes à dessus amovible ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23°C, une viscosité supérieure à 200 mm^2/s.

2307

NOTA 1. ad a), b), c) et d) :

Les fûts ou jerricanes à dessus amovible ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23°C, une viscosité supérieure à 200 mm^2/s.

2605)
2805)(2) a)

dans des fûts à dessus amovible en acier selon le marginal 3520, en aluminium selon le marginal 3521, en contre-plaqué selon le marginal 3523, en carton selon le marginal 3525 ou en matière plastique selon le marginal 3526, ou dans des jerricanes à dessus amovible en acier selon le marginal 3522 ou en matière plastique selon le marginal 3526, si besoin est avec un ou plusieurs sacs intérieurs non tamisants; ou

2606 (1)

NOTA ad a), b), c) et d) :

Les fûts ou jerricanes à dessus amovible ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23°C, une viscosité supérieure à 200 mm^2/s, ainsi que pour les matières solides.

2806 (1)

NOTA 1. ad a), b), c) et d) :

Les fûts ou jerricanes à dessus amovible ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23°C, une viscosité supérieure à 200 mm^2/s, ainsi que pour les matières solides.

2607)
2807) (1)

NOTA ad a), b), c) d) et h) :

Les fûts à dessus amovible selon a), b) et d), les jerricanes à dessus amovible selon c) et d) et les emballages métalliques légers à dessus amovible selon h) ne sont autorisés que pour les matières visqueuses ayant, à 23°C, une viscosité supérieure à 200 mm^2/s, ainsi que pour les matières solides.

CLASSE 3

Apporter aussi les modifications suivantes :

2301

En 3° b), ajouter, parmi les "matières halogénées" : "Bromo-2 propane".

En 32° c), ajouter, parmi les "matières halogénées" : "Bromo-1 propane".

Au 31° c), sous "alcools", lire la fin comme suit :

"... les <u>solutions aqueuses d'alcool éthylique</u> d'une concentration supérieure à 24 % mais ne dépassant pas 70 %;

NOTA Les solutions aqueuses d'alcool éthylique en concentration maximale de 24 % ne sont pas soumises aux prescriptions de l'ADR."

2301a Insérer un nouvel alinéa (2) à lire :

"Les boissons alcoolisées du 31° c) dans des emballages d'une contenance maximale de 250 litres."

L'alinéa (2) actuel devient alinéa (3).

CLASSES 4.1, 4.2 et 4.3

Dans les marginaux 2416 (1), 2445 et 2481, lire "nom chimique" au lieu de "nom commercial."

CLASSE 6.1

Modifier aussi le marginal 2601, 71° à 88°, comme suit :

	71 a)	71 b)	71 c)	
71° Les combinaisons organo-phosphorées, telles que :	%	%	Solide %	Liquide %
Azinphos-éthyl	-	100->25	25-6	25-2
Azinphos-méthyl	-	100->10	10-2	10-1
Bromophos-éthyl	-	-	100-35	100-14
Carbophénothion	-	100->20	20-5	20-2
Chlorfenvinphos	-	100->20	20-5	20-2
Chlorméphos	-	100->15	15-3	15-1
Chlorpyriphos	-	-	100-40	100-10
Chlorthiophos	-	100->15	15-4	15-1
Crotoxyphos	-	-	100-35	100-15
Crufomat	-	-	-	100-90
Cyanophos	-	-	100-55	100-55
DEF	-	-	-	100-40
Déméphion	100->0	-	-	-
Déméton	100->30	30->3	3-0.5	3->0
Déméton-O (Systox)	100->34	34->3.4	3.4-0.85	3.4-0.34
Déméton-O-méthyl	-	-	100-90	100-35
Déméton-S-méthyl	-	100->80	80-30	80-10
Déméton-S-méthyl-sulfoxyde	-	100->74	74-18.5	74-7.4
Dialifos	-	100->10	10-2.5	10-1
Diazinon	-	-	100-38	100-15
Dichlofenthion	-	-	-	100-54
Dichlorvos	-	100->35	35-7	35-7
Dicrotophos	-	100->25	25-6	25-2
Diméfox	100->20	20->2	2-0.5	2->0
Diméthoate	-	-	100-73	100-29
Dioxathion	-	100->40	40-10	40-4
Disulfoton	100->40	40->4	4-1	4->0

601
suite)

	71 a)	71 b)	71 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
Edifenphos	-	-	100-75	100-30
Endothion	-	100->45	45-10	45-4
EPN	100->62	62->12.5	12.5-2.5	12.5-2.5
Ethion	-	100->25	25-5	25-2
Ethoate-méthyl	-	-	100-60	100-25
Ethoprophos	100->65	65->13	13-2	13-2
Fenaminphos	100->40	40->4	4-1	4->0
Fenitrothion	-	-	-	100-48
Fensulfothion	100->40	40->4	4-1	4->0
Fenthion	-	-	100-95	100-38
Fonofos	100->60	60->6	6-1	6-0.5
Formothion	-	-	-	100-65
Heptenophos	-	-	100-48	100-19
Isofenphos	-	100->60	60-15	60-6
Isothioate	-	-	100-25	100-25
Isoxathion	-	-	100-55	100-20
Mécarbam	-	100->30	30-7	30-3
Méphosfolan	100->25	25->5	5-0.5	5-0.5
Méthamidophos	-	100->15	15-3	15-1.5
Méthidathion	-	100->40	40-10	40-4
Méthyltrithion	-	-	100-49	100-19
Mévinphos	100->60	60->5	5-1	5-0.5
Monocrotophos	-	100->25	25-7	25-2.5
Naled	-	-	-	100-50
Ométhoate	-	-	100-25	100-10
Oxydéméton-méthyl	-	100->93	93-23	93-9
Oxydisulfoton	100->70	70->5	5-1.5	5-0.5
Paraoxon	100->35	35->3	3-0.9	3-0.35
Parathion	100->40	40->4	4-1	4-0.4
Parathion-méthyl	-	100->12	12-3	12-1.2
Phenkapton	-	-	100-25	100-10
Phenthoate	-	-	100-70	100-70
Phorate	100->20	20->2	2-0.5	2->0
Phosalone	-	-	100-60	100-24
Phosfolan	-	100->15	15-4	15-1
Phosmet	-	-	100-45	100-18
Phosphamidon	-	100->34	34-8	34-3
Pirimiphos-éthyl	-	-	100-70	100-28
Propaphos	-	100->75	75-15	75-15
Prothoate	-	100->15	15-4	15-1
Pyrazophos	-	-	-	100-45
Pyrazoxon	100->80	80->8	8-2	8-0.5
Salithion	-	-	100-60	100-25
Schradan	-	100->18	18-9	18-3.6
Sulfotep	-	100->10	10-2	10-1
Sulprofos	-	-	100-45	100-18
Téméphos	-	-	100-90	100-90
TEPP	100->10	10->0	-	-
Terbufos	100->15	15->3	3-0.74	3-0.74
Thiométon	-	100->50	50-10	50-5
Thionazine	100->70	70->5	5-1	5-0.5

2601
(suite)

	71 a)	71 b)	71 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
Triamiphos	-	100->20	20-5	20-1
Triazophos	-	-	100-33	100-13
Trichlorfon	-	-	100-70	100-23
Trichloronate	-	100->30	30-8	30-3
Vamidothion	-	-	100-30	100-10

	72 a)	72 b)	72 c)	
72° Les hydrocarbures chlorés, tels que :	%	%	Solide %	Liquide %
Aldrine	-	100->75	75-19	75-7
Camphechlore	-	-	100-40	100-15
Chlordane	-	-	-	100-55
Chlordiméforme	-	-	-	100-50
Chlordiméforme chlorhydrate de	-	-	-	100-70
DDT	-	-	100-55	100-20
Dibromo-1,2 chloro-3 propane	-	-	100-85	100-34
Dieldrine	-	100->75	75-19	75-7
Endosulfan	-	100->80	80-20	80-8
Endrine	100->60	60->6	6-1	6-0.5
Heptachlore	-	100->80	80-20	80-8
Isodrine	-	100->14	14-3	14-1
Lindane (γHCH)	-	-	100-44	100-15
Pentachlorophénol	-	100->54	54-13	54-5

	73 a)	73 b)	73 c)	
73° Les dérivés chlorophénoxy-acétiques tels que :	%	%	Solide %	Liquide %
2,4-D	-	-	-	100-75
2,4-DB	-	-	-	100-40
2,4,5-T	-	-	-	100-60
Triadiméfon	-	-	-	100-70

2601
(suite)

	74 a)	74 b)	74 c)	
74° Les combinaisons organiques halognénées qui ne peuvent pas être classées sous 72° ou 73°, telles que :	%	%	Solide %	Liquide %
Allidochlore	-	-	100-35	100-35
Bromoxynil	-	-	100-95	100-38
Ioxynil	-	-	100-20	100-20
Isobenzane	100->10	10->2	2-0.4	2-0.4
Mirex	-	-	-	100-60

	75 a)	75 b)	75 c)	
75° Les combinaisons organo-azotées qui ne peuvent pas être classées sous d'autres chiffres, telles que :	%	%	Solide %	Liquide %
Benquinox	-	-	100-50	100-20
Binapacryl	-	-	100-65	100-25
Chinométhionate	-	-	100-50	100-50
Cyanazine	-	-	100-90	100-35
Cyclohéximide	100->40	40->4	4-1	4->0
Dinobuton	-	-	100-25	100-10
Dinosèbe	-	100->40	40-8	40-8
Dinosèbe, acétate de	-	-	100-30	100-10
Dinoterbe	-	100->50	50-10	50-5
Dinoterbe, acétate de	-	100->50	50-12	50-5
DNOC	-	100->50	50-12	50-5
Drazoxolon	-	-	100-63	100-25
Médinoterbe	-	100->80	80-20	80-8
Terbuméton	-	-	-	100-95

	76 a)	76 b)	76 c)	
76° Les carbamates et thiocarbamates, tels que :	%	%	Solide %	Liquide %
Aldicarbe	100->15	15->1	1->0	1->0
Aminocarbe	-	100->60	60-15	60-6
Bendiocarbe	-	100->65	65-15	65-5
Butocarboxim	-	-	100-75	100-30
Carbaryl	-	-	100-30	100-10
Carbofuran	-	100->10	10-2	10-1
Cartap HCl	-	-	100-40	100-40
Di-allate	-	-	-	100-75

2601
(suite)

	76 a)	76 b)	76 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
Dimetan	-	-	100-60	100-24
Dimetilan	-	100->50	50-12	50-5
Dioxacarbe	-	-	100-30	100-10
Formétanate	-	100->40	40 10	40 4
Isolane	-	100->20	20-5	20 2
Isoprocarbe	-	-	100-85	100-35
Mercapto-dimethur	-	100->70	70-17	70-7
Métam-sodium	-	-	100-85	100-35
Méthomyl	-	100->34	34-8	34-3
Mexacarbate	-	100->28	28-7	28-2
Mobam	-	-	100-35	100-14
Nabame	-	-	-	100-75
Oxamyl	-	100->10	10-2.5	10-1
Pirimicarbe	-	-	100-73	100-29
Promécarbe	-	-	100-35	100-14
Promurit (Muritan)	100->5.6	5.6->0.56	0.56-0.14	0.56->0
Propoxur	-	-	100-45	100-18

	77 a)	77 b)	77 c)	
77° Les alcaloïdes, tels que :	%	%	Solide %	Liquide %
Nicotine, préparations de	-	100->25	25-5	25-5
Strychnine	100->20	20->0	-	-

	78 a)	78 b)	78 c)	
78° Les combinaisons organiques du mercure, telles que :	%	%	Solide %	Liquide %
Acétate phénylmercurique (PMA)	-	100->60	60-15	60-6
Chlorure mercurique de méthoxyéthyle	-	100->40	40 10	40-4
Pyrocatéchine de phénylmercure (PMB)	-	100->60	60-15	60-6

2601
(suite)

79° Les combinaisons organiques de l'étain, telles que :

	79 a)	79 b)	79 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
Acétate de fentine	-	-	100-62	100-25
Cyhexatine	-	-	100-95	100-35
Hydroxyde de fentine	-	-	100-54	100-20

80° Les autres combinaisons organo-métalliques qui ne peuvent pas être classées sous 78° ou 79°, telles que :

	80 a)	80 b)	80 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
...	...	...	...	...

81° Les rodenticides, tels que :

	81 a)	81 b)	81 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
Brodifacoum	100->5	5->0.5	0.5-0.13	0.5-0.05
Chlorphacinone	100->40	40->4	4-1	4-0.4
Coumachlor	-	-	100-25	100-10
Coumafuryl	-	-	-	100-80
Coumaphos	-	100->30	30-8	30-3
Coumatétralyl (Racumin)	-	100->34	34-8.5	34-3.4
Crimidine	100->25	25->2	2-0.5	2->0
Dicoumarol	-	-	100-25	100-10
Difenacoum	100->35	35->3.5	3.5-0.9	3.5-0.35
Diphacinone	100->25	25->3	3-0.7	3-0.2
Warfarine et ses sels	100->60	60->6	6-1.5	6-0.6

82° Les dérivés du bipyridyl, tels que :

	82 a)	82 b)	82 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
Diquat	-	-	-	100-45
Paraquat	-	100->40	40-8	40-8

2601
(suite)

	83 a)	83 b)	83 c)	
83° Les combinaisons organiques qui ne peuvent pas être classées sous une rubrique collective des 71° à 81°, telles que :	%	%	Solide %	Liquide %
ANTU	100->40	40->4	4-1	4-0.8
Blasticidine-S-3	-	-	100-25	100-10
Dazomet	-	-	-	100-60
Difenzoquat	-	-	-	100-90
Dimexano	-	-	-	100-48
Endothal-sodium	-	100->75	75-19	75-7
Fenaminosulph	-	100->50	50-10	50-10
Fenpropathrine	-	-	100-30	100-10
Fluoracetamide	-	100->25	25-6.7	25-2.5
Imazalil	-	-	-	100-64
Kelevan	-	-	-	100-48
Norbormide	100->88	88->8.8	8.8-2.2	8.8-0.8
Pindone et ses sels	-	-	-	100-55
Roténone	-	-	100-65	100-25
Tricamba	-	-	-	100-60

	84 a)	84 b)	84 c)	
84° Les combinaisons inorganiques de l'arsenic, telles que :	%	%	Solide %	Liquide %
Anhydride arsénieux	-	100->40	40-10	40-4
Arséniate de calcium	-	100->40	40-10	40-4
Arsénite de sodium	-	100->20	20-5	20-2

	85 a)	85 b)	85 c)	
85° Les combinaisons inorganiques du fluor, telles que :	%	%	Solide %	Liquide %
Silicofluorure de baryum	-	-	100 88	100-35
Silicofluorure de sodium	-	-	100-62	100-25

2001
(suite)

86° Les combinaisons inorganiques du mercure, telles que :

	86 a)	86 b)	86 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
<u>Chlorure mercurique</u>	-	100->70	70-17	70-7
<u>Oxyde de mercure</u>	-	100->35	35-8	35-3

87° Les combinaisons inorganiques du cuivre, telles que :

	87 a)	87 b)	87 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
<u>Sulfate de cuivre</u>	-	-	100-50	100-20

88° Les combinaisons inorganiques du thallium, telles que :

	88 a)	88 b)	88 c)	
	%	%	Solide %	Liquide %
<u>Sulfate de thallium</u>	-	100->30	30-8	30-3

CLASSE 7

2700 (2) Sous la rubrique "Intensité du rayonnement", la première phrase reçoit la teneur suivante :

"Par 'intensité du rayonnement', on entend le débit d'équivalent de dose de rayonnement correspondant exprimé en microsieverts par heure (millirems par heure, où 10 µSv = 1 mrem)."

APPENDICE A.2

3250 (1) Supprimer "l'éthylène peut cependant contenir 0,005 % au plus d'acétylène."

3267 La rubrique devant ce marginal reçoit la teneur suivante :

"c) <u>Récipients en cuivre et en alliage de cuivre</u>"

APPENDICE A.6

3656 (3) L'alinéa b) reçoit la teneur suivante :

"b) sous la mention 'Activité' on inscrira l'activité en unités de becquerels (curies) avec le préfixe SI approprié."

3680 L'alinéa e) reçoit la teneur suivante :

"e) l'activité des matières radioactives en unités de becquerels (curies) appropriées;"

APPENDICE A.9

Apporter les modifications suivantes :

3902 2. <u>Explication des figures</u>

No 3 (flamme noire ou blanche sur fond rouge) (le reste n'est pas modifié);

No 4.3 (flamme noire ou blanche sur fond bleu) : ... (le reste n'est pas modifié);

No 7A (trèfle schématisé, inscription "RADIOACTIVE" dans la moitié inférieure, suivie d'une bande verticale, avec le texte suivant :

Contenu ...
Activité ...
Symbole et inscriptions noirs sur fond blanc, bande verticale rouge)
... (le reste n'est pas modifié);

No 7B (comme la précédente, mais avec deux bandes verticles et le texte suivant) :

Contenu ...
Activité ...
Indice de transport ...
(dans la case rectangulaire encadrée de noir)
Symbole et inscriptions noirs;
fond moitié supérieur : jaune;
fond moitié inférieur : blanc;
bandes verticales rouges) :
... (le reste n'est pas modifié)

No 7C (comme la précédente mais avec trois bandes verticales) :
... (le reste n'est pas modifié);

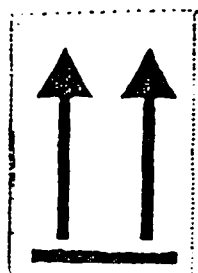
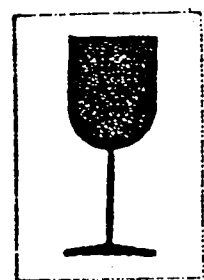
No 10 (parapluie ouvert noir et six gouttes d'eau noires, sur fond blanc ou sur fond contrastant approprié);

No 11 (deux flèches noires sur fond blanc ou sur fond contrastant approprié) : haut; apposer l'étiquette les pointes des flèches en haut, ~~près du coin supérieur gauche, sur les quatre faces verticales des colis~~;

No 12 (verre à pied noir sur fond blanc ou sur fond contrastant approprié) : fragile, ou : à manier ~~manutentionner~~ avec précaution; ~~l'étiquette doit être apposée sur le colis comme l'étiquette précédente~~."

3903 <u>Prescriptions transitoires</u>

Les étiquettes de danger qui, jusqu'au 31 décembre 1987, étaient conformes aux modèles Nos. 7A, 7B, 7C, 10, 11 et 12 pourront être utilisées jusqu'à épuisement des stocks."

Etiquettes de danger

ANNEXE B

10 011 Après la phrase liminaire, remplacer les dix sous-alinéas par le texte suivant :

"- aux conditions spéciales à remplir par le matériel de transport et son équipement (toutes les sections 2 des Ière et IIème parties), étant entendu, toutefois, que les dispositions du marginal 21 212 restent applicables;

- à l'équipage du véhicule (marginaux XX 311 des Ière et IIème parties);

- à la formation spéciale des conducteurs (marginal 10 315)

- à la surveillance du véhicule (marginaux XX 321 des Ière et IIème parties);

- au transport des voyageurs (marginal 10 325);

- aux consignes écrites (marginaux XX 385 des Ière et IIème parties);

- aux lieux de chargement et de déchargement (marginaux XX 407 de la IIème partie);

- aux conditions spéciales relatives à la circulation des véhicules (toutes les section 5 des Ière et IIème parties)."

10 014 (1) Pour la définition de "batterie de récipients", lire :

"'batterie de récipients' ou 'batterie de citernes', un ensemble de plusieurs récipients selon le marginal 2212 (1) b) ou de citernes selon le marginal 2212 (1) c), reliés entre eux par un tuyau collecteur et montés à demeure sur un cadre."

Pour la définition de "véhicule-batterie", lire :

"'véhicule-batterie', un véhicule avec une batterie de récipients ou avec une batterie de citernes qui est visé par le terme 'véhicule-citerne'."

10 015 (1) Le sous-alinéa b) reçoit la teneur suivante :

"b) pour les mélanges de gaz comprimés : la partie du volume indiquée en pourcentage rapporté au volume total du mélange gazeux; pour les mélanges de gaz liquéfiés ainsi que de gaz dissous sous pression : la partie de la masse indiquée en pourcentage rapporté à la masse totale du mélange."

10 220 La rubrique précédente reçoit la teneur suivante :

"Véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses dans des citernes fixes ou démontables, des batteries de récipients ou des conteneurs-citernes d'une capacité supérieure à 3 000 litres"

A la fin du paragraphe (1), ajouter le Nota suivant :

"NOTA 1. Cette disposition ne s'applique pas aux véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses dans des conteneurs-citernes."

Le Nota actuel devient "NOTA 2".

10 220 (2) La première phrase reçoit la teneur suivante :

"Les véhicules transportant des liquides ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 55°C ou des matières inflammables de la classe 2 telles qu'elles sont définies dans le marginal 2200 (3) doivent répondre en outre aux prescriptions suivantes :"

10 251 Dans l'alinéa a), au lieu de "gaz inflammables énumérés au marginal 220 002", modifier pour lire :

"matières inflammables de la classe 2, telles qu'elles sont définiees dans le marginal 2200 (3);"

10 353 Renuméroter 10 353 (1) le texte actuel du marginal 10 353 et ajouter un nouveau paragraphe (2) libellé comme suit :

"(2) Il est interdit de pénétrer dans un véhicule couvert transportant des liquides ayant un point d'éclair égal ou inférieur à 55°C ou des matières ou objets inflammables de la classe 2 tels qu'ils sont définis dans le marginal 2200 (3) avec des appareils d'éclairage autres que des lampes portatives conçues et construites de façon à ne pouvoir enflammer les vapeurs ou gaz inflammables qui auraient pu se répandre à l'intérieur du véhicule."

10 381 Remplacer le texte actuel par le texte suivant :

"(1) Outre les documents requis par d'autres règlements, le document de transport prévu au marginal 2002 (3) et (4) de l'annexe A couvrant toutes les matières dangereuses transportées doit se trouver à bord de l'unité de transport.

(2) Dans le cas où les dispositions de la présente annexe en prévoient l'établissement, doivent également se trouver à bord de l'unité de transport :

a) le certificat d'agrément spécial visé au marginal 10 282 ou au marginal 10 283 pour chaque unité de transport ou élément de celle-ci;

b) le certificat de formation du conducteur tel qu'il est prescrit au marginal 10 315 et tel qu'il est reproduit à l'appendice B.6;

c) les consignes prévues au marginal 10 385 ayant trait à toutes les matières dangereuses transportées;

d) le permis portant autorisation d'effectuer le transport."

10 385 (1) Remplacer le texte actuel de l'alinéa e) par le texte suivant :

"e) dans le cas de véhicules-citernes ou d'unités de transport comportant une ou plusieurs citernes d'une capacité chaque fois supérieure à 3000 litres qui transportent une ou plusieurs matières visées à l'appendice B.5, le nom de la ou des matières transportées, les classes, chiffres et lettres de l'énumération et les numéros d'identification de la matière et du danger conformément à l'appendice B.5."

10 500 (2) Remplacer le texte actuel par le texte suivant :

"Les véhicules-citernes ou les unités de transport comportant une ou plusieurs citernes d'une capacité chaque fois supérieure à 3 000 litres qui transportent des matières dangereuses visées à l'appendice B.5 doivent en outre porter sur les côtés de chaque citerne ou compartiment de citerne, parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, de manière clairement visible, des panneaux de couleur orange identiques à ceux prescrits au paragraphe (1). Ces panneaux de couleur orange doivent être munis des numéros d'identification prescrits à l'appendice B.5 pour chacune des matières transportées dans la citerne ou dans le compartiment de la citerne."

21 240 Remplacer le texte actuel par le texte suivant :

"Les dispositions du marginal 10 240 (1) b) et (3) ne sont pas applicables lorsqu'il s'agit de transports autres que ceux de matières ou objets inflammables de la classe 2 tels qu'ils sont définis dans le marginal 2200 (3) ou d'emballages vides du 14° ayant renfermé de telles matières."

21 353 Supprimer ce marginal et sa rubrique, et renuméroter les marginaux vides comme suit :

"21 322-
21 377"

31 353 Supprimer ce marginal et sa rubrique, et renuméroter les marginaux vides comme suit :

"31 322-
31 399"

41 500)
42 500) Supprimer le paragraphe (1); biffer "(2)" avant le paragraphe qui
51 500) reste.

51 220 La rubrique qui précède ce marginal reçoit la teneur suivante :

"Véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses dans des citernes fixes ou démontables ou dans des conteneurs-citernes d'une capacité supérieure à 3 000 litres"

61 353) Supprimer ces marginaux et leurs rubriques, et renuméroter les
61 374) marginaux vides comme suit :

"61 322-
61 384"

La section pour la classe 6.1 est renumérotée comme suit :

"61 400-
61 402

61 403 (Texte actuel)

61 404-
61 406

61 407 (Texte actuel du marginal 61 412)

61 408
61 409

61 410 (Texte actuel)

61 411-
61 414

61 415 (Texte actuel)

61 416-
61 499"

62 010 Modifier la mention "10 381 (1) a)" pour lire "10 381 (1)".

71 374 Supprimer ce marginal et sa rubrique, et renuméroter les marginaux vides comme suit :

"71 322-
71 399"

81 353)
81 374) Supprimer ces marginaux et leurs rubriques, et renuméroter les marginaux vides comme suit :

"81 322-
81 399"

APPENDICE B.1c

213 010 A l'alinéa e), insérer après "du 5° b)" : ", l'acide phosphorique du 11° c)".

APPENDICE B.2

220 002 Supprimer ce marginal, et renuméroter les marginaux vides comme suit :

"220 001-
229 999"

APPENDICE B.5

250 000 (1) Avant-dernier paragraphe, lire :

"Les combinaisons de chiffres suivantes ont cependant une signification spéciale : 22, 323, 333, 423, 44 et 539 (voir paragraphe (2) ci-dessous)."

(2) Ajouter, parmi les numéros d'identification du danger, après le 30, la rubrique suivante :

"X 323 liquide inflammable réagissant dangereusement avec l'eau et émettant des gaz inflammables".

Ajouter, après le numéro 638 :

"639 matière toxique ou nocive et inflammable (point d'éclair de 21°C à 55°C), pouvant produire spontanément une réaction violente".

Ajouter, après le numéro 83 :

"X83 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 21°C à 55°C), réagissant dangereusement avec l'eau."

Ajouter, après le numéro 839 :

"X839 matière corrosive ou présentant un degré mineur de corrosivité et inflammable (point d'éclair de 21°C à 55°C), pouvant produire spontanément une réaction violente et réagissant dangereusement avec l'eau."

Tableau I

1. Modifications à apporter aux rubriques actuelles spécifiées :

Dans la colonne (a) -

au lieu de	lire
Acide sélénique	Acide sélénique, solutions d'
Bromopropanes	Bromo-2 propane
Butane	Butane, techniquement pur
Ethanol ..... d'une concentration de 24% jusqu'à 70% inclusivement	Ethanol ... d'une concentration supérieure à 24% mais ne dépassant pas 70%
Propane	Propane, techniquement pur
Séléniates	Séléniates, solutions de
Sélénites	Sélénites, solutions de

Dans la colonne (b), pour la rubrique Hydrocarbures liquides, purs ou en mélanges, non spécifiés par ailleurs dans le présent appendice

	au lieu de	lire
- ayant un point d'éclair inférieur à 21°C	3, 3°b)	3, 1° à 3°

Dans la colonne (c) -
faire précéder de la lettre "X" le numéro d'identification du danger des matières ci-après :

Allyltrichlorosilane
Amyltrichlorosilane
Butyltrichlorosilane
Chlorophényltrichlorosilane
Chlorosilanes qui, au contact de l'eau, ne dégagent pas des gaz inflammables, non spécifiés par ailleurs dans le présent appendice
- ayant un point d'éclair de 21°C à 55°C
- ayant un point d'éclair supérieur à 55°C

Cyclohexényltrichlorosilane
Cyclohexyltrichlorosilane
Dibenzyldichlorosilane
Dichlorophényltrichlorosilane
Diéthyldichlorosilane
Diphényldichlorosilane
Dodécyltrichlorosilane
Hexadécyltrichlorosilane
Hexyltrichlorosilane
Méthylphényldichlorisilane
Nonyltrichlorosilane
Octadécyltrichlorosilane
Octyltrichlorosilane
Phényltrichlorosilane
Propyltrichlorosilane

2. Rubriques actuelles (ou parties de celles-ci) à supprimer :

Supprimer les rubriques actuelles suivantes :

Halogénures d'aluminium alkyles	4.2,3°	X333	2221	4.2+4.3
Halogénures d'aluminium alkyles, solutions d'	4.2,3°	X333	2220	4.2+4.3
Aluminium-alkyles :				
Aluminium-triéthyle	4.2,3°	X333	1102	4.2+4.3
Aluminium-triisobutyle	4.2,3°	X333	1930	4.2+4.3
Aluminium-triméthyle	4.2,3°	X333	1103	4.2+4.3

Pesticides :	Rubriques à supprimer :			
Composés organophosphorés solides	71°(a)	66	2783	6.1
Hydrocarbures chlorés solides	72°(a)	66	2761	6.1
Dérivés chlorophénoxyacétiques solides	73°(a)	66	2765	6.1
Carbamates solides	76°(a)	66	2757	6.1
Thiocarbamates solides	76°(a)	66	2771	6.1
Composés organiques de l'étain solides	79°(a)	66	2786	6.1
Dérivés du bipyridyle solides	82°(a)	66	2781	6.1
Composés inorganiques de l'arsenic solides	84°(a)	66	2759	6.1
Composés inorganiques du mercure solides	86°(a)	66	2777	6.1
Composés inorganiques du cuivre solides	87°(a)	66	2775	6.1

Note. Les inscriptions pour les pesticides des groupes d'emballage II et III [lettres (b) et (c)] demeurent.

3. Rubriques nouveles à ajouter :

Acide caproïque	8, 32° c)	80	2829	8
Acide hexanoïque : voir Acide caproïque				
Alkylaluminiums, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	3051	4.2+4.3
Alkylaluminiums, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylbores, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	2003	4.2+4.3
Alkylbores, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylgalliums, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	2003	4.2+4.3
Alkylgalliums, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkyllithiums, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	2445	4.2+4.3
Alkyllithiums, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylmagnésiums, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	3053	4.2+4.3
Alkylmagnésiums, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Alkylzincs non spécifiés par ailleurs dans le présent appendice, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	2003	4.2+4.3
Alkylzincs, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
(Amino-2 éthoxy)-2 éthanol	8, 54° c)	80	3055	8
Butane, mélange de gaz : voir Mélanges d'hydrocarbures (gaz liquéfié) (Mélanges A, AO)				
Diéthylzinc, spontanément inflammable	4.2, 3°	X333	1366	4.2+4.3
Diméthylzinc, spontanément inflammable	4.2, 3°	X333	1370	4.2+4.3
Essences : voir Hydrocarbures liquides				
Ether de pétrole : voir Hydrocarbures liquides				
Fluoranilines	6.1, 11° c)	60	2941	6.1A

Gasoil pour chauffage et gasoil pour moteur diesel : voir Hydrocarbures liquides				
Gaz naturel, produits de condensation de : voir Hydrocarbures liquides				
GPL : voir Mélanges d'hydrocarbures (gaz liquéfié) (Mélanges A, AO, Al, B et C)				
Halogénures d'alkylauminium, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	3052	4.2+4.3
Halogénures d'alkylaluminium, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Huile pour moteur diesel : voir Hydrocarbures liquides				
Hydrogénosulfure de sodium, solution aqueuse d'	8, 45° c)	80	2949	8
Hydrures d'alkylaluminium, spontanément inflammables	4.2, 3°	X333	3050	4.2+4.3
Hydrures d'alkylaluminium, dégageant des gaz inflammables au contact de l'eau	4.3, 2° e)	X323	2813	4.3
Kérosène : voir Hydrocarbures liquides				
Mazout : voir Hydrocarbures liquides				
Mercaptan cyclohexylique	3, 31° c)	30	3054	3
tert-Octylmercaptan	6.1, 20° b)	63	3023	6.1+3
Oxyde de butylène-1,2	3, 3° b)	339	3022	3
Pétrole : voir Hydrocarbures liquides				
Pétrole brut : voir Hydrocarbures liquides				
Propane, mélange de gaz : voir Mélanges d'hydrocarbures (gaz liquéfié) (Mélange C)				
Solvant blanc : voir Hydrocarbures liquides				
Solvant-naphta : voir Hydrocarbures liquides				
Térébenthine, succédané de l'essence de : voir Hydrocarbures liquides				
Vinylpyridines	6.1, 11° b)	639	3073	6.1+3
White spirit : voir Hydrocarbures liquides				

Tableau II

Supprimer les rubriques ci-après :

Matières solides très toxiques, inflammables, 6.1 lettre a) des chiffres 11 à 24, 66 2930, 6.1
Matières solides très toxiques, non inflammables, 6.1, lettre a) des chiffres 51, 55 et 68, 66 2811 6.1
Matières et préparations solides très toxiques servant de pesticides, 6.1, lettre a) des chiffres 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 et 88, 66 2588 6.1
Matières solides très corrosives, inflammables, 8, lettre a) des chiffres 64 et 65, 88 2921 8
Matières solides très corrosives, non inflammables, 8, lettre a) des chiffres 8, 11, 27 et 65, 88 1759 8.
lettre a) du chiffre 26, 88 1759 8+6.1

5 Libreria - Suppl. straord. G.U. n. 124

Traduzione non ufficiale

C.N. 39.1987.TRATTATI-1 (Annesso)

ACCORDO EUROPEO RELATIVO AL TRASPORTO INTERNAZIONALE DELLE MERCI PERICOLOSE SU STRADA (ADR)

Emendamenti agli Annessi A & B dell'ADR:
Appendice B. 1a
Appendice B. 1b
Appendice B. 1d
Modifiche all'ADR concernenti il trasporto dei detriti
Modifiche varie agli Annessi A e B

Appendice B. 1a

DISPOSIZIONI RELATIVE ALLE CISTERNE FISSE (VEICOLI-CISTERNA), CISTERNE AMOVIBILI E BATTERIE DI RECIPIENTI

NOTA La 1a parte enumera le prescrizioni applicabili alle cisterne fisse (veicoli-cisterna), alle cisterne amovibili ed alle batterie di recipienti destinati al trasporto delle materie appartenenti a tutte le classi. La 2a parte contiene prescrizioni particolari che completano o modificano le prescrizioni della 1a parte.

1a Parte: PRESCRIZIONI APPLICABILI A TUTTE LE CLASSI

211 000-
211 099 Sezione 1: Generalità, settore di applicazione(utilizzazione delle cisterne), definizioni

NOTA In conformità con quanto prescrive il marginale 10 121(1), il trasporto delle materie pericolose può essere effettuata in cisterne fisse o amovibili e batterie di recipienti solo quando tale modo di trasporto è esplicitamente autorizzato per queste materie da ogni sezione 1 della IIa parte della presente appendice.

211 100 Le presenti prescrizioni si applicano alle cisterne fisse(veicoli-cisterna), cisterne amovibili e batterie di recipienti utilizzati per il trasporto di materie liquide, gassose, polverulenti o granulari.

211 101 (1) Oltre al veicolo propriamente detto o agli elementi del convoglio mobile che lo costituiscono, un veicolo-cisterna comprende uno o più serbatoi, i loro equipaggiamenti, nonché le parti di collegamento al veicolo o agli elementi del convoglio mobile.

(2) Dopo essere stata agganciata al veicolo portante, la cisterna amovibile o la batteria di recipienti debbono corrispondere alle prescrizioni relative ai veicoli-cisterna.

211 102 Nelle prescrizioni che seguono, si intende:

(1) a) per serbatoio, l'involucro (ivi comprese le aperture ed i relativi mezzi di chiusura);

Appendice B.1a

211 102 b) per equipaggiamento di servizio del serbatoio, i dispositivi di riempimento, svuotamento, aerazione, sicurezza, riscaldamento e protezione calorifuga come pure gli strumenti di misura;

c) per equipaggiamento di struttura, gli elementi di consolidamento, fissaggio, protezione e stabilità, che sono esterni o interni ai serbatoi ;

(2) a) per pressione di calcolo, una pressione fittizia almeno uguale alla pressione di prova, che può superare in misura più o meno elevata la pressione di servizio secondo il grado di pericolosità della materia trasportata, e che serve solo a determinare lo spessore delle pareti del serbatoio. In questo calcolo non si deve tener conto dei dispositivi di rinforzo esterni o interni.

b) per pressione di prova, la pressione effettiva più elevata che si esercita durante la prova di pressione del serbatoio;

c) per pressione di riempimento, la pressione massima effettivamente sviluppata nel serbatoio al momento del riempimento sotto pressione ;

d) per pressione di svuotamento, la pressione massima effettivamente sviluppata nel serbatoio al momento dello svuotamento sotto pressione.

e) per pressione massima di servizio (pressione manometrica), il più alto valore fra i seguenti tre:

i) Valore massimo della pressione effettiva autorizzata nel serbatoio durante un'operazione di riempimento (pressione di riempimento massima autorizzata).

ii) Valore massimo della pressione effettiva autorizzata nel serbatoio durante un'operazione di svuotamento (pressione massima autorizzata di svuotamento);

iii) pressione manometrica effettiva cui il serbatoio è sottoposto per via del suo contenuto(ivi compresi i gas estranei che può contenere) alla temperatura massima di servizio.

Tranne condizioni particolari prescritte per le varie classi, il valore numerico di detta pressione di servizio (pressione manometrica) non deve essere inferiore alla tensione di vapore della materia di riempimento a 50 °C (pressione assoluta).

Per i serbatoi muniti di valvole di sicurezza (con o senza disco dirottura), la pressione massima di servizio (pressione manometrica) è tuttavia uguale alla pressione prescritta per il funzionamento di dette valvole di sicurezza.

3) Per prova di tenuta stagna, la prova consistente nel sottoporre il serbatoio ad una effettiva pressione interna uguale alla pressione massima di servizio, ma almeno uguale a 20 kPa (0,2 bar) (pressione manometrica) secondo un metodo riconosciuto dall'autorità competente.

Per i serbatoi muniti di sfiatatoi e di un dispositivo atto ad impedire che il contenuto si spanda all'esterno se il serbatoio si ribalta, la pressione della prova di tenuta stagna è uguale alla pressione statica della materia di riempimento;

211 103-
211 119 Sezione 2: Costruzione

211 120 I serbatoi devono essere concepiti e costruiti in conformità con le disposizioni di un codice tecnico riconosciuto dall'autorità competente, ma le prescrizione minime seguenti devono essere osservate:

(1) I serbatoi devono essere costruiti conmateriali metallici appropriati che, a meno che non siano previsti nelle differenti classi altri campi di temperatura, debbono essere insensibili alla rottura fragile e alla corrosione intercristallina sotto tensione tra -20°C e + 50°C.

(2) Per i serbatoi.saldati, si debbono utilizzare solo materiali che si prestino perfettamente alla saldatura e per i quali possa essere garantito un valore sufficiente di resilienza alla temperatura ambiente di -20°C, in particolare nei giunti di saldatura e nelle zone di collegamento.

(3) I giunti di saldatura devono essere eseguiti a regola d'arte ed offrire ogni garanzia di sicurezza.

Per quanto riguarda la costruzione ed il controllo dei cordoni di saldatura, vedere inoltre il marginale 211 127 (7).

I serbatoi, i cui spessori minimi di parete sono stati determinati secondo il marginale 211 127 (2) a (5), devono essere controllati secondo i metodi descritti nella definizione del coefficiente di saldatura di 0,8.

(4) I materiali dei serbatoi o i loro rivestimenti protettori in contatto con il contenuto non debbono contenere materie suscettibili di reagire con esso pericolosamente, di formare prodotti pericolosi o di indebolire il materiale in maniera apprezzabile.

(5) Il rivestimento protettivo deve essere progettato in modo che la sua tenuta stagna rimanga garantita qualunque siano le deformazioni suscettibili di prodursi in normali condizioni di trasporto (211 127 (1)).

(6) Se il contatto tra il prodotto trasportato ed il materiale utilizzato per la costruzione del serbatoio provoca una progressiva diminuzione dello spessore delle pareti, questo deve essere aumentato nella costruzione di un valore appropriato. Tale sovraspessore di corrosione non deve essere preso in considerazione nel calcolo dello spessore delle pareti.

211 121 (1) I serbatoi, i loro attacchi ed i loro equipaggiamenti di servizio e di struttura devono essere progettati per resistere, senza dispersione del contenuto (ad eccezione delle quantità di gas che fuoriescono da eventuali aperture di degasificazione):

- alle sollecitazioni statiche e dinamiche nelle normali condizioni di trasporto;

- agli sforzi minimi imposti, così come definiti ai marginali 211 125 e 211 127.

(2) Nel caso di veicoli il cui serbatoio costituisca una componente autoportante che è sollecitata, il serbatoio deve essere calcolato in modo da resistere agli sforzi che si producono per tale fatto oltre gli sforzi di altra origine.

211 122 Per determinare lo spessore delle pareti del serbatoio, ci si deve basare su una pressione almeno uguale alla pressione di calcolo, ma si deve anche tener conto delle sollecitazioni di cui al marginale 211 121.

211 123 Salvo particolari condizioni prescritte nelle differenti classi, il calcolo dei serbatoi deve tener conto dei dati seguenti:

(1) I serbatoi con svuotamento a gravità destinati al trasporto di materie aventi a 50°C una tensione di vapore che non supera 110 kPa (1,1 bar) (pressione assoluta) devono essere calcolati secondo una pressione doppia della pressione statica della materia da trasportare, e che non sia inferiore al doppio della pressione statica dell'acqua.

(2) I serbatoi con riempimento o svuotamento sotto pressione, destinati al trasporto di materie aventi a 50°C una tensione di vapore che non supera 110 kPa (1,1 bar) (pressione assoluta), devono essere calcolati secondo una pressione di calcolo uguale a 1,3 volte la pressione di riempimento o di svuotamento.

(3) I serbatoi destinati al trasporto delle materie aventi a 50°C una tensione di vapore superiore a 110 kPa (1,1 bar) che non superi 175 kPa (1,75 bar) (pressione assoluta), quale che sia il tipo di riempimento o di vuotamento, devono essere calcolati secondo una pressione di 0,15 MPa (1,5 bar) (pressione manometrica) almeno, o che sia comunque 1,3 volte la pressione di riempimento o di svuotamento, se quest'ultima è superiore.

(4) I serbatoi destinati al trasporto delle materie aventi a 50°C una tensione di vapore superiore a 175 kPa (1,75 bar) (pressione assoluta), quale che sia il tipo di riempimento o di svuotamento, devono essere calcolati secondo una pressione uguale a 1,3 volte la pressione di riempimento o di svuotamento, ma a 0,4 MPa (4 bar) come minimo (pressione manometrica).

211 124 I contenitori-cisterna destinati a contenere talune materie pericolose debbono essere provvisti di una protezione aggiuntiva. Questa può consistere in un sovraspessore del serbatoio (detto sovraspessore sarà determinato in base alla natura dei pericoli presentati dalle materie in oggetto- vedere le varie classi) o in un dispositivo di protezione.

211 125 Alla pressione di prova, lo sforzo σ (sigma) nel punto più sollecitato del serbatoio deve essere inferiore o uguale ai limiti fissati qui di seguito in funzione dei materiali. Dovrà essere preso in considerazione l'eventuale indebolimento dovuto ai giunti di saldatura. Inoltre, per scegliere il materiale e determinare lo spessore delle pareti, conviene tener conto delle temperature massime e minime di riempimento e di servizio.

(1) Per i metalli e le leghe che presentano un limite di elasticità apparente definito o che sono caratterizzati da un limite di elasticità convenzionale Re garantito (generalmente 0,2 % di allungamento residuo e, per gli acciai austenitici, 1 % del limite di allungamento):

a) quando il rapporto Re/Rm è inferiore o uguale a 0,66:

(Re = limite di elasticità apparente, allo 0,2 % o all'1% per gli acciai austenitici,

Rm = valore minimo della resistenza garantita alla rottura per trazione:

$\sigma \leq 0,75$ Re

b) quando il rapporto Re/Rm è superiore a 0,66:

$\sigma \leq 0,5$ Rm

c) i rapporti Re/Rm superiori a 0,85 non sono ammessi per gli acciai utilizzati nella costruzione delle cisterne saldate.

(2) Per i metalli e le leghe che non presentano un limite di elasticità apparente e che sono caratterizzati da una resistenza Rm minima garantita alla rottura per trazione:

$\sigma \leq 0,43$ Rm

(3) Per l'acciaio, l'allungamento a rottura, in percentuale, deve corrispondere almeno al valore:

$$\frac{10\,000}{\text{Resistenza determinata alla rottura per trazione in N/mm}^2}$$

ma non deve in ogni caso essere inferiore al 16% per gli acciai a grana fine e al 20% per gli altri acciai. Per le leghe di alluminio, l'allungamento di rottura non deve essere inferiore al 12% (1).

211 126 Le cisterne destinate al trasporto di liquidi il cui punto di infiammabilità non è superiore a 55° C, nonché al trasporto di gas infiammabili, devono essere riunite a tutte le parti del veicolo con collegamenti equipotenziali e debbono essere messe a terra elettricamente. Deve essere evitato ogni contatto metallico che possa provocare una corrosione elettrochimica.

211 127 I serbatoi ed i loro mezzi di fissazione debbono resistere alle sollecitazioni precisate al paragrafo (1) e le pareti dei serbatoi debbono avere almeno gli spessori determinati ai paragrafi da (2) a (5) qui di seguito.

(1) I serbatoi ed i loro mezzi di fissazione debbono poter assorbire, al carico massimo ammissibile, le seguenti forze uguali a quelle esercitate da:

- nel sensodi marcia, due volte il peso totale,
- trasversalmente al senso di marcia, una volta il peso totale
- verticalmente, dal basso verso l'alto, una volta il peso totale
- verticalmente, dall'alto in basso, due volte il peso totale.

Sotto l'azione delle sollecitazioni di cui sopra, lo sforzo nel punto più sollecitato del serbatoio e dei suoi mezzi di fissazione non può superare il valore definito al marginale 211 125.

(2) Lo spessore della parete cilindrica del serbatoio, nonché dei fondi e dei coperchi, deve essere almeno uguale a quello ottenuto con la formula seguente:

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \text{ mm} \qquad e = \frac{P_{bar} \times D}{20 \times \sigma \times \lambda} \text{ mm}$$

---

1) Per le lamiere, l'asse delle provette di trazione è perpendicolare alla direzione di laminazione.

L'allungamento a rottura ($l = 5\ d$) è misurato a mezzo di provette a sezione circolare, la cui distanza tra i riferimenti l è uguale a cinque volte il diametro d; nel caso di impiego di provette a sezione rettangolare, la distanza tra i riferimenti deve essere calcolata dalla formula $l = 5{,}65\ \sqrt{F_o}$, in cui F_o indica la sezione iniziale della provetta.

211 127
(segue)

in cui:

P_{MPa} = pressione di calcolo in MPa

P_{bar} = pressione di calcolo in bar

D = diametro interno del serbatoio espresso in mm.

σ' = sforzo ammissibile definito al marginale 211 125 (1) e (2) in N/mm^2

λ = coefficiente inferiore o uguale a 1 tenuto conto dell'indebolimento dovuto ai giunti di saldatura.

In nessun caso, lo spessore deve essere inferiore ai valori definiti ai paragrafi da (3) a (5) qui di seguito.

(3) Le pareti, i fondi ed i coperchi dei serbatoi, ad esclusione di quelli previsti al paragrafo (5) a sezione circolare il cui diametro è uguale o inferiore a 1,80 m (2), devono avere almeno 5 mm di spessore se sono di acciaio dolce (3) o uno spessore equivalente, se sono di altro metallo. Nel caso in cui il diametro sia superiore a 1,80 m 2), tale spessore deve essere portato a 6 mm, se i serbatoi sono di acciaio dolce (3), o ad uno spessore equivalente se sono di altro metallo. Per spessore equivalente, si intende quello che è dato dalla formula seguente:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A1}} \qquad 4)$$

(4) Quando il serbatoio possiede una protezione contro il danneggiamento dovuto ad un urto laterale o a rovesciamento, l'autorità competente può autorizzare che tali spessori minimi siano ridotti in rapporto alla protezione assicurata; tuttavia, tali spessori non dovranno essere inferiori a 3 mm. di acciaio dolce (3), o a un valore equivalente di altri materiali nel caso di serbatoi aventi un diametro uguale o inferiore a 1,80 m.2). Nel caso di serbatoi che abbiano un diametro superiore

---

2) Per i serbatoi che non sono a sezione circolare, per esempio i serbatoi a forma di cassone o i serbatoi ellittici, i diametri indicati corrispondono a quelli che si calcolano a partire da una sezione circolare di uguale superficie. Per tali forme di sezione, i raggi di curvatura dell'involucro non debbono essere superiori a 2 000 mm nelle fiancate, a 3 000 mm nelle parti superiore ed inferiore.

3) Per acciaio dolce si intende un acciaio il cui limite minimo di rottura è compreso tra 360 e 440 N/mm^2.

211 127
(segue)

a 1,80 m[2]), tale spessore minimo deve essere portato a 4 mm. di acciaio dolce [3]) o ad uno spessore equivalente se si tratta di un altro metallo. Per spessore equivalente, si intende quello che è dato dalla formula seguente:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 4/$$

NOTA - Le misure seguenti, o misure equivalenti, possono essere prese come protezione contro il danneggiamento del serbatoio:

a) Il serbatoio può essere munito sulle due fiancate, ad un'altezza posta tra la linea mediana e la metà inferiore, di una protezione contro gli urti laterali costituita da un profilo che superi almeno 25 mm il fuori tutto del serbatoio. La sezione retta di tale profilo dovrà essere tale da presentare, se si tratta di acciaio dolce 3), o di materiali a resistenza superiore, un modulo di inerzia di almeno 5 cm^3, con la forza diretta orizzontalmente e perpendicolarmente al senso di marcia. Se si utilizzano materiali a resistenza inferiore, il modulo d'inerzia deve essere aumentato proporzionalmente ai limiti di allungamento. La protezione contro il rovesciamento può consistere in cerchi di rinforzo o in cuffie di protezione o in elementi, sia trasversali, sia longitudinali, con un profilo tale che in caso di rovesciamento, non si verifichi deterioramento degli organi posti nella parte superiore del serbatoio.

---

4) Questa formula discende dalla formula generale:

$$e_1 = e_o \sqrt[3]{\frac{Rm_o \times A_o}{Rm_1 \times A_1}}$$

nella quale :

Rm_o = 360

A_o = 27 per l'acciaio dolce di riferimento

Rm_1 = Limite minimo di resistenza alla rottura a trazione del metallo prescelto, in N/mm^2

A_1 = allungamento minimo alla rottura a trazione del metallo scelto, in %.

11 127 (segue)

b) C'è anche protezione:

1. Quando i serbatoi sono costruiti a doppia parete con vuoto d'aria. La somma degli spessori della parete metallica esterna e di quella del serbatoio deve corrispondere allo spessore di parete fissato al paragrafo (3), non dovendo lo spessore di parete del serbatoio stesso essere inferiore allo spessore minimo fissato al paragrafo (4).

2. Quando i serbatoi sono costruiti a doppia parete con uno strato intermedio in materie solide di almeno 50 mm di spessore, la parete esterna deve avere uno spessore di almeno 0,5 mm. se è di acciaio dolce (3), o di almeno 2 mm se è di materia plastica rinforzata con fibre di vetro. Come strato intermedio di materie solide si può utilizzare schiuma solida (che abbia la proprietà di assorbire urti, come, per esempio, quella della schiuma di poliuretano).

c) Per la protezione posteriore dei veicoli portatori di cisterne fisse o amovibili, o di batterie di recipienti, vedere il marginale 10 220.

5. Lo spessore dei serbatoi delle cisterne calcolati conformemente al marginale 211 123 (1), la cui capacità non supera 5.000 litri o che sono divisi in compartimenti stagni aventi capacità unitaria non superiore a 5 000 litri, può essere portato ad un valore che non sarà tuttavia inferiore al valore appropriato indicato nelle tabelle qui sotto, salvo prescrizioni contrarie applicabili alle differenti classi:

Raggio di curvatura massima del serbatoio	Capacità del serbatoio o del compartimento del serbatoio	Spessore minimo (mm)
(m)	(m^3)	Acciaio dolce
≤ 2	$\leq 5{,}0$	3
2 - 3	$\leq 3{,}5$	3
	$> 3{,}5$ ma $\leq 5{,}0$	4

211 127
(segue)

Quando si utilizza un metallo diverso dall'acciaio dolce, lo spessore deve essere determinato secondo la formula di equivalenza prevista al paragrafo (3). Lo spessore delle paratie e dei frangi-onda non sarà in alcun caso inferiore a quella del serbatoio.

(6) I frangi-onda e le paratie devono essere di forma concava, con una profondità della concavità di almeno 10 cm. o ondulata, profilata o rinforzata in altra maniera fino ad una resistenza equivalente. La superficie del frangi-onda deve avere almeno il 70% della superficie della sezione retta della cisterna dove il frangi- onda è sistemato.

(7) La capacità del costruttore a realizzare dei lavori di saldatura deve essere riconosciuta dall'autorità competente. I lavori di saldatura devono essere eseguiti da un saldatore qualificato, secondo un procedimento di saldatura la cui qualità (ivi compresi i trattamenti termici che possono essere necessari) è stata dimostrata da un collaudo del procedimento. I controlli non distruttivi debbono essere effettuati mediante radiografia o ultrasuoni e debbono confermare che l'esecuzione delle saldature corrisponde alle sollecitazioni.

Per la determinazione dello spessore delle pareti secondo il paragrafo (2) conviene, per quanto riguarda le saldature, avvalersi dei seguenti valori per il coefficiente λ (lambda):

0,8 : quando i cordoni di saldatura sono verificati per quanto possibile visualmente sulle due facce e sono sottoposti, per sondaggio, ad un controllo non distruttivo, tenendo particolarmente dei nodi di saldatura;

0,9 : quando tutti i cordoni longitudinali su tutta la lunghezza, la totalità dei nodi, i cordoni circolari nella proporzione del 25% e le saldature di incastro degli equipaggiamenti di diametro importante sono oggetto di controlli non distruttivi. I cordoni di saldatura debbono essere verificati per quanto possibile visualmente sulle due facce;

1,0 : quando tutti i cordoni di saldatura sono oggetto di controlli non distruttivi e sono verificati per quanto possibile visualmente sulle due facce. Il prelievo di una provetta di saldatura deve essere effettuato.

Se l'autorità competente ha dei dubbi sulla qualità dei cordoni di saldatura, può ordinare controlli supplementari.

(8) Debbono essere prese delle misure per proteggere i serbatoi contro i rischi di deformazione, conseguenti ad una depressione interna.

(9) La protezione calorifuga deve essere progettata in maniera da non impedire né l'accesso ai dispositivi di riempimento e di svuotamento, e alle valvole di sicurezza, né il loro funzionamento.

Stabilità

211 128 La larghezza fuori tutto della superficie di appoggio al suolo (distanza che separa i punti esterni di contatto col suolo dei pneumatici destro e sinistro di uno stesso asse) deve essere almeno uguale al 90% dell'altezza del centro di gravità a carico dei veicoli-cisterna. Per i veicoli articolati, il peso sugli assi dell'unità portante del semi-rimorchio a carico non deve superare 60% del peso a carico totale nominale dell'insieme del veicolo articolato.

211 129

Sezione 3: Equipaggiamenti

211 130 Gli equipaggiamenti devono essere disposti in modo da essere protetti contro i rischi di strappo o di avaria durante i trasporti e la manutenzione. Essi debbono offrire garanzie di sicurezza adattate e comparabili con quelle dei serbatoi stessi, in particolare:

- essere compatibili con le merci trasportate,
- soddisfare alle prescrizioni del marginale 211 121.

Il massimo di organi deve essere raggruppato nel minimo di orifizi sulla parete del serbatoio.

La tenuta stagna degli equipaggiamenti deve essere assicurata anche in caso di ribaltamento del veicolo-cisterna, della cisterna amovibile o delle batterie di recipienti. I giunti a tenuta stagna debbono essere costituiti da un materiale compatibile con la materia trasportata ed essere rimpiazzati quando la loro efficacia è compromessa, per esempio a seguito di

invecchiamento. I giunti che assicurano la tenuta stagna di organi che possono essere manovrati durante la normale utilizzazione della cisterna (veicolo cisterna, cisterna amovibile o batterie di recipienti) debbono essere progettati e disposti in modo tale che la manovra dell'organo nella cui composizione intervengono non provochi il loro deterioramento.

211 131 Per i serbatoi a svuotamento dal basso, ogni serbatoio ed ogni compartimento, nel caso di serbatoi a più compartimenti, debbono essere muniti di due chiusure in serie, indipendenti l'una dall'altra, di cui la prima sia costituita da un otturatore interno[5)] fissato direttamente al serbatoio e la seconda da una saracinesca, o da ogni altra apparecchiatura equivalente sistemata a ciascuna estremità della tubatura di svuotamento. Inoltre gli orifizi dei serbatoi debbono poter essere chiusi mediante tappi filettati, flange piene, o altri dispositivi altrettanto efficaci. L'otturatore interno può essere manovrato dall'alto o dal basso. In entrambe i casi, la posizione - aperta o chiusa - dell'otturatore interno deve poter essere verificata, per quanto possibile, da terra. I dispositivi di comando dell'otturatore interno devono essere concepiti in modo da impedire qualsiasi apertura intempestiva sotto l'effetto di un urto o di una azione involontaria. In caso di avaria del dispositivo esterno di comando, la chiusura interna deve rimanere in condizioni di efficienza.

La posizione e/o il verso di chiusura delle valvole deve apparire senza ambiguità.

Al fine di evitare ogni perdita di contenuto in caso di avaria agli organi esterni di riempimento e di svuotamento (tubature, organi laterali di chiusura), l'otturatore interno e la sua sede devono essere protetti contro i rischi di strappo per effetto di sollecitazioni esterne, oppure progettati in modo tale da premunirsene. Gli organi di riempimento e di svuotamento (ivi comprese le flange o i tappi filettati) e le eventuali coperture metalliche di protezione debbono poter essere assicurati contro ogni apertura intempestiva.

Il serbatoio o ciascuno dei suoi compartimenti deve essere provvisto di una apertura sufficiente per permetterne l'ispezione.

211 132 I serbatoi destinati al trasporto di materie per le quali tutte le aperture debbono essere situate sopra il livello del liquido possono essere dotati,nella parte bassa della virola, di un orifizio di pulitura(scarico di fondo).Questo orifizio deve poter essere otturato da una flangia chiusa in modo stagno, la cui costruzione deve essere accettata dall'autorità competente o da un organismo da essa designato.

211 133 I serbatoi destinati al trasporto di liquidi la cui tensione a vapore a 50° C non supera 110 kPa(1,1 bar)(pressione assoluta) debbono essere provvisti di un dispositivo di aerazione e di un dispositivo di sicurezza atto ad impedire che il contenuto si spanda fuori se il serbatoio si rovescia; altrimenti essi debbono essere conformi alle condizioni dei marginali 211 134 o 211 135.

211 134 I serbatoi destinati al trasporto di liquidi la cui tensione a vapore a 50° C sia superiore a 110 kPa (1,1 bar) senza superare 175 kPa(1,75 bar)(pressione assoluta) devono essere muniti di una valvola di sicurezza regolata ad una pressione manometrica di almeno 0,15 MPa (1,5 bar) e che deve essere completamente aperta ad una pressione al massimo uguale alla pressione di prova; altrimenti essi debbono esser conformi alle disposizioni del marginale 211 135.

211 135 I serbatoi destinati al trasportodi liquidi la cui tensione di vapore a 50°C è superiore a 175 kPa (1,75 bar), senza superare 300 kPa (3 bar, (pressione assoluta) debbono essere provvisti di una valvola di sicurezza regolata ad una pressione manometrica di almeno 0,3 MP a (3 bar), che deve essere completamente aperta ad una pressione al massimo uguale alla pressione di prova ; altrimenti, essi debbono essere chiusi ermeticamente. (6)

211 136 Nessuna delle parti mobili, come coperture metalliche, dispositivi di chiusura, ecc. che possano venire in contatto, sia per sfregamento, sia per urto, con dei serbatoi di alluminio destinati al trasporto di liquidi infiammabili il cui punto di infiammabilità è inferiore o uguale a 55°C oppure di gas infiammabili, deve essere di acciaio ossidabile non protetto.

211 137
211 139-

Sezione 4: Approvazione del prototipo

211 140 Per ciascun nuovo tipo di cisterna, l'autorità competente, o un organismo da essa designato, deve compilare un certificato attestante che il prototipo della cisterna che essa ha sperimentato, compresi i mezzi di fissaggio del serbatoio, si presta all'uso che se ne vuole fare e risponde alle condizioni di costruzione della sezione 2, alle condizioni di equipaggia-

---

(5) Salvo deroghe per i serbatoi destinati al trasporto di alcune materie cristallizzabili o molto viscose dei gas liquefatti fortemente refrigerati e delle materie polverulente o granulari.

mento della sezione 3 ed alle condizioni particolari secondo le classi delle materie trasportate.

Il processo verbale di perizia deve indicare i risultati del collaudo, le materie e/o i gruppi di materie per il trasporto delle quali la cisterna è stata approvata ed anche un numero di approvazione del prototipo. Le materie di un gruppo di materie devono avere caratteristiche affini ugualmente compatibili con le caratteristiche del serbatoio. Le materie autorizzate o i gruppi di materie autorizzate devono essere indicate nel verbale di perizia con la loro denominazione chimica o la categoria collettiva corrispondente dell'enumerazione delle materie, nonché con la loro classe e numero.

211 140 Tale approvazione varrà per le cisterne costruite, senza modificazione, sulla scorta del prototipo.

211 141
211 149

Sezione 5 : Prove

211 150 I serbatoi ed i loro equipaggiamenti devono essere, sia insieme, sia separatamente, sottoposti ad un controllo iniziale prima della loro messa in servizio. Questo controllo comprende: una verifica della conformità al prototipo approvato, una verifica delle caratteristiche(7) di costruzione, un esame dello stato esterno ed interno, una prova di pressione idraulica(8) alla pressione di prova indicata sulla placca segnaletica ed una verifica del buon funzionamento dell'equipaggiamento. La prova di pressione idraulica deve essere effettuata prima del montaggio della protezione calorifuga eventualmente necessaria.

---

(6) Per serbatoi chiusi ermeticamente, si debbono intendere i serbatoi le cui aperture sono chiuse ermeticamente e che sono sprovvisti di valvole di sicurezza, dischi di rottura o altri simili dispositivi di sicurezza. I serbatoi che hanno valvole di sicurezza precedute da un disco di rottura sono considerati come chiusi ermeticamente.

Quando i serbatoi ed i loro equipaggiamenti sono sottoposti a prove separatamente, essi debbono essere sottoposti, assiemati, ad una prova di tenuta stagna.

211 151 I serbatoi ed i loro equipaggiamenti devono essere sottoposti a controlli periodici a d intervalli di tempo determinati.I controlli periodici comprendono: l'esame dello stato interno ed esterno e, come regola generale, una prova di pressione idraulica.(8) Gli involucri previsti per la protezione calorifuga o per altra protezione non debbono essere rimossi che nella misura in cui ciò sia indispensabile per una sicura valutazione delle caratteristiche del serbatoio.

Per i serbatoi destinati al trasporto delle materie pulverulenti e granulari, e con l'accordo dell'esperto autorizzato dall'Autorità competente, le prove periodiche di pressione idraulica possono essere soppresse e sostituite con prove di tenuta stagna secondo il marginale 211 102 (3).

Gli intervalli massimi per i controlli sono/di sei anni.

I veicoli-cisterna, le cisterne amovibili, e le batterie di recipienti vuote, non pulite, possono essere avviate per essere sottoposte ai controlli, dopo la scadenza dei termini prefissati;

211 152 Inoltre, si deve procedere ogni tre anni almeno ad una prova di tenuta stagna del serbatoio con l'equipaggiamento, nonché ad una verifica del buon funzionamento di tutto l'equipaggiamento.

211 153 Se la sicurezza del serbatoio o dei suoi equipaggiamenti è stata compromessa a seguito di riparazioni, modifiche o incidenti, deve essere effettuato un controllo straordinario.

---

(7) La verifica delle caratteristiche di costruzione comprende anche, per i serbatoi con una pressione di prova minima di 1 MPa (10 bar), un prelievo di provette di saldatura - campioni di lavoro - ed i collaudi di cui all'Appendice B. 1d.

(8) In casi particolari e con l'accordo dell'esperto autorizzato dall'Autorità competente, la prova di pressione idraulica può essere sostituita da un collaudo mediante un altro liquido o un gas, qualora detta operazione non presenti pericoli.

211 154 Le prove, controlli e verifiche secondo i marginali da 211 150 a 211 153 devono essere effettuate dall'esperto autorizzato dalla Autorità competente. Attestati che indicano il risultato di dette operazioni dovranno essere rilasciati.

211 155-
211 159

Sezione 6: Marcatura

211 160 Ogni serbatoio deve portare una placca in metallo resistente alla corrosione, fissata in modo permanente sul serbatoio in un punto facilmente accessibile ai fini dell'ispezione. Si deve far figurare su questa placca, mediante stampaggio o ogni altro mezzo equivalente, almeno le indicazioni di cui appresso. E' ammesso che queste indicazioni siano incise direttamente sulle pareti del serbatoio stesso, se queste pareti sono rinforzate in modo da non compromettere la resistenza del serbatoio:

- numero di approvazione;
- nome o sigla del fabbricante;
- numero di fabbricazione;
- anno di costruzione;
- pressione di prova(*) (pressione manometrica)
- capacità (*) per i serbatoi a più elementi, capacità di ogni elemento;
- temperatura di calcolo(*) (unicamente se essa è superiore a + 50°C o inferiore a -20°C);
- data (mese, anno) della prova iniziale e dell'ultima prova periodica subita secondo i marginali 211 150 e 211 151;
- punzone dell'esperto che ha proceduto alle prove
- materiale del serbatoio e, ove occorra, del rivestimento di protezione.

Inoltre, la pressione massima autorizzata di servizio deve essere riportata sui serbatoi a riempimento o a svuotamento sotto pressione

* Aggiungere l'unità di misura dopo il valore numerico.

211 161 Le seguenti indicazioni devono essere riportate sul veicolo-cisterna stesso o su un pannello (queste indicazioni non sono richieste qualora si tratti di un veicolo portante di cisterne amovibili):

- nome del proprietario o dell'utente;
- massa a vuoto
- massa massima autorizzata.

211 162 - 211 169

Sezione 7 : Servizio

211 170 Lo spessore delle pareti del serbatoio deve, durante tutta la sua utilizzazione, rimanere superiore o uguale al valore minimo definito al marginale 211 127.

211 171 I serbatoi debbono essere caricati unicamente con le materie pericolose per il trasporto delle quali sono stati approvati e che, a contatto con il materiale del serbatoio, i giunti di tenuta stagna, gli equipaggiamenti, nonché i rivestimenti di protezione, non sono suscettibili di reagire pericolosamente con questi ultimi, di formare prodotti pericolosi o di indebolire notevolmente il materiale. Le derrate alimentari possono essere trasportate in detti serbatoi solo se sono state prese le misure necessarie per prevenire ogni pericolo per la pubblica salnità.

211 172 (1) I seguenti gradi di riempimento non debbono essere superati nei serbatoi destinati al trasporto di materie liquide a temperatura ambiente:

a) per le materie infiammabili che non presentino altri pericoli (ad esempio tossicità, corrosività), in serbatoi provvisti di un dispositivo di aerazione o di valvole di sicurezza (anche se precedute da un disco di rottura) :

$$\text{grado di riempimento} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% della capacità.}$$

b) per le materie tossiche o corrosive, (che presentino o meno un pericolo di infiammabilità) in serbatoi provvisti di un dispositivo di aerazione o di valvole di sicurezza (anche se preceduti da un disco di rottura) :

$$\text{grado di riempimento} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% della capacità.}$$

c) per le materie infiammabili e le materie nocive o che presentano

un grado minore di corrosività (che presentino o meno un pericolo di infiammabilità) in serbatoi chiusi ermeticamente (6) senza dispositivo di sicurezza:

$$\text{grado di riempimento} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ della capacità}$$

d) per le materie molto tossiche o tossiche, molto corrosive o corrosive (che presentino o meno un pericolo di infiammabilità) in serbatoi chiusi ermeticamente (6) senza dispositivo di sicurezza:

$$\text{grado di riempimento} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ della capacità}$$

(2) In queste formule, α rappresenta il coefficiente medio di dilatazione cubica del liquido tra 15°C e 50°C, vale a dire per una variazione massima di temperatura di 35°C.

α è calcolato in base alla formula: $\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d50}$

d_{15} e d_{50} essendo le densità relative del liquido a 15°C e 50°C, t_F la temperatura media del liquido al momento del riempimento.

(3) Le disposizioni del paragrafo (1) qui di seguito non si applicano ai serbatoi il cui contenuto è mantenuto durante il trasporto ad una temperatura superiore a 50° C mediante un dispositivo di riscaldamento. In questo caso,il gradodi riempimento alla partenza deve essere tale e la temperatura deve essere regolata in modo tale che il serbatoio durante il trasporto, non sia mai riempito più del 95% e che non sia superata la temperatura di riempimento.

(4) Nel caso di carico di prodotti caldi, la temperatura sulla superficie esterna del serbatoio o della protezione calorifuga non deve superare 70°C durante il trasporto.

211 173 I serbatoi destinati al trasporto di materie liquide (9) che non sono divisi in sezioni di capacità massima di 7500 litri a mezzo di paratie e di frangi-onde, debbono essere riempiti almeno all'80% della loro capacità, a meno che non siano praticamente vuoti.

211 174 I serbatoi debbono essere chiusi in modo che il contenuto non possa

---

9) Ai fini della presente disposizione, debbono essere considerate liquide le materie il cui tempo di scorrimento, a 20°C. è inferiore a 2680 mm^2/s.

spandersi in modo incontrollato all'esterno. Gli orifizi dei serbatoi a svuotamento dal basso devono essere chiusi per mezzo di tappi filettati, flangie piene o altri dispositivi altrettanto efficaci. La tenuta stagna dei dispositivi di chiusura dei serbatoi, in particolare quello della parte superiore del tubo pescante, deve essere verificata dallo speditore dopo il riempimento del serbatoio.

211 175 Se più sistemi di chiusura sono sistemati gli uni di seguito agli altri, deve essre chiuso per primo quello che si trova più vicino alla materia trasportata.

211 176 Durante il trasporto a carico o a vuoto, nessun residuo pericoloso deve aderire all'esterno dei serbatoi.

211 177 I serbatoi vuoti, non puliti, debbono, per poter essere inoltrati, essere chiusi nello stesso modo e presentare le stesse garanzie di tenuta stagna come se fossero pieni.

211 178 Le condotte di collegamento tra i serbatoi indipendenti, collegati tra di loro, di una unità di trasporto, debbono essere vuotate durante il trasporto.

I tubi flessibili di riempimento e di svuotamento che non sono collegati permanentemente al serbatoio, debbono essere vuotati durante il trasporto.

211 179

Sezione 8: Misure transitorie

211 180 Le cisterne fisse (veicoli-cisterna), le cisterne amovibili e le batterie di recipienti costruite prima del 1° ottobre 1978 e che non sono conformi alle prescrizioni della presente appendice, ma che sono state costruite secondo le disposizioni dell'ADR potranno essere utilizzate per un perido di 6 anni, a partire dal 1 ottobre 1978. Le cisterne fisse (veicoli-cisterna), le cisterne amovibili e le batterie di recipienti destinati al trasporto di gas della classe 2 potranno essere utilizzate per 12 anni, a partire dalla stessa data, se sono state osservate le prove periodiche.

211 181 Alla scadenza di tale termine, il loro mantenimento in servizio è ammesso se gli equipaggiamenti del serbatoio soddisfano alle presenti prescrizioni. Lo spessore della parete dei serbatoi, ad esclusione dei serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7° e 8° della classe 2, deve corrispondere almeno ad una pressione di calcolo di 0,4 MPa (4 bar) (pressione manometrica) per l'acciaio dolce o di 0,2 MPA (2 bar) (pressione manometrica) per l'alluminio e le leghe di alluminio. Per le sezioni di cisterna diverse da quelli circolari il diametro che serve di base per il calcolo sarà fissato partendo da un cerchio la cui superficie è pari alla superficie della sezione trasversale reale della cisterna.

211 182 Le prove periodiche per le cisterne fisse (veicoli-cisterna), le cisterne amovibili e le batterie di recipienti mantenute in servizio conformemente alle disposizioni transitorie devono essere eseguite secondo le disposizioni della sezione 5 e le disposizioni particolari corrispondenti della differenti classi. Se le disposizioni anteriori non prescrivevano una pressione di prova più elevata, una pressione di prova di 0,2 MPa (2 bar) (pressione manometrica) è sufficiente per i serbatoi di alluminio e di leghe di alluminio.

211 183 Le cisterne fisse (veicoli-cisterna), le cisterne amovibili e le batterie di recipienti che soddisfano alle presenti disposizioni transitorie possono essere utilizzate per un periodo di 15 anni, a partire dal 1° ottobre 1978, per il trasporto delle merci pericolose per le quali sono state abilitate. Questo periodo transitorio non si applica alle cisterne fisse (veicoli-cisterna), cisterne amovibili e batterie di recipienti de-

stinate al trasporto di materie della classe 2, né alle cisterne fisse (veicoli-cisterne), cisterne amovibili e batterie di recipienti il cui spessore di parete ed i cui equipaggiamenti soddisfano alle prescrizioni della presente Appendice.

211 184 Le cisterne fisse (veicoli-cisterne), cisterne amovibili e batterie di recipienti costruiti anteriormente al 1° maggio 1985, in conformità con le prescrizioni dell'ADR in vigore tra il 1° ottobre 1978 ed il 30 aprile 1985, ma che non sono conformi alle disposizioni applicabili a partire dal 1 maggio 1985, potranno ancora essere utilizzate dopo tale data.

211 185 Le cisterne fisse (veicoli-cisterna), cisterne amovibili e batterie di recipienti costruite tra il 1 maggio 1985 e l'entrata in vigore delle prescrizioni applicabili a partire dal 1 gennaio 1988 e che non sono conformi a queste ultime, ma che sono state costruite in conformità con le prescrizioni dell'ADR in vigore fino a tale data, potranno ancora essere utilizzate.

211 186-
211 199

IIa Parte: PRESCRIZIONI PARTICOLARI CHE COMPLETANO O MODIFICANO LE PRESCRIZIONI DELLA PRIMA PARTE

Classe 2: Gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione

211 200 -
211 209

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione delle cisterne), definizioni

Utilizzazione

211 210

Ad eccezione dei gas enumerati qui di seguito, i gas del marginale 2201 possono essere trasportati in cisterne fisse, in cisterne amovibili o in batterie di recipienti: il fluoro ed il tetrafluoruro di silicio del 1° at), il monossido di azoto del 1° ct, le miscele di idrogeno con non più del 10% in volume di seleniuro di idrogeno o di fosfina o di silano o di germanio o con non più del 15% in volume di arsina, le miscele di azoto o di gas rari (contenenti non più del 10% in volume di xeno) con non più del 10% in volume di seleniuro di idrogeno o di fosfina o di silano o di germanio con non più del 15% in volume di arsina del 2 bt, le miscele d'idrogeno con non più del 10% in volume di diborano, le miscele di azoto o di gas rari (contenenti non più del 10% in volume di xeno) con non più del 10% in volume di diborano del 2°ct, il

cloruro di boro, il cloruro di nitrosile, il fluoruro di solforile, l'esafluoruro di tungsteno ed il trifluoruro di cloro del 3° at, il metilsilano del 3° b, l'arsina, il diclorosilano, il dimetilsilano, il seleniuro di idrogeno ed il trimetilsilano del 3° bt, il cloruro di cianogeno, il cianogeno e l'ossido di etilene del 3° ct), le miscele di metilsilani del 4° bt, l'ossido di etilene contenente al massimo il 50% (massa) di formiato di metile del 4° ct, il silano del 5° b, le materie dei 5° bt e ct, l'acetilene disciolto del 9° c), i gas dei 12° e 13°.

211 211 -
211 219

Sezione 2: Costruzione

211 220 I serbatoi destinati al trasporto delle materie dal 1° al 6° e al 9° debbono essere costruiti in acciaio. Un allungamento minimo alla rottura di 14% ed uno sforzo σ (sigma) inferiore o uguale ai limiti indicati qui di seguito, in funzione dei materiali, potranno essere ammessi per i serbatoi senza saldatura in deroga al marginale 211 125 (3):

a) se il rapporto Re/Rm (caratteristiche minime garantite dopo trattamento termico) è superiore a 0,66 senza superare 0,85:

$$\sigma \leq 0{,}75\ Re;$$

b) se il rapporto Re/Rm (caratteristiche minime garantite dopo trattamento termico) è superiore a 0,85 :

$$\sigma \leq 0{,}5\ Rm$$

211 221 Le prescrizioni dell'appendice B.1d sono applicabili ai materiali ed alla costruzione dei serbatoi saldati.

211 222 I serbatoi destinati al trasporto del cloro e dell'ossicloruro di carbonio del 3° at), debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo di (almeno 2,2 MPa (22 bar) pressione manometrica) (vedere marginale 211 127 (2).

211 223 -
211 229

Sezione 3: Equipaggiamenti

211 230 Le tubazioni di svuotamento dei serbatoi debbono poter essere chiuse per mezzo di una flangia piena o di un altro dispositivo che offra le stesse garanzie.

211 231 I serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti possono essere eventualmente muniti, oltre che degli orifizi previsti al marginale 211 131, di aperture utilizzabili per il montaggio di livelli, termometri, manometri e aperture di spurgo, necessari al loro servizio ed alla loro sicurezza.

211 232 I dispositivi di sicurezza debbono rispondere ai seguenti requisiti:

(1) Gli orifizi di riempimento e svuotamento dei serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti infiammabili e/o tossici debbono essere muniti di un dispositivo interno di sicurezza a chiusura instantanea che, in caso di spostamento intempestivo del serbatoio, o in caso di incendio, si chiuda automaticamente. La chiusura di questo dispositivo deve anche poter essere azionata a distanza.

(2) Ad esclusione degli orifizi che portano le valvole di sicurezza ed i passaggi di spurgo chiusi, tutte le altre aperture dei serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti infiammabili e/o tossici, il cui diametro nominale sia superiore a 1,5 mm, debbono essere munite di un organo interno di otturazione.

(3) In deroga alle disposizioni dei paragrafi 1) e 2), i serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti fortemente refrigerati infiammabili e/o tossici possono essere equipaggiati con dispositivi esterni invece che interni, se questi dispositivi sono muniti di una protezione almeno equivalente a quella della parete del serbatoio.

(4) Se i serbatoi sono equipaggiati con livelli, questi non debbono essere di materiale trasparente direttamente in contatto con la materia trasportata. Se vi sono dei termometri, essi non debbono pescare direttamente nel gas o nel liquido attraverso la parete del serbatoio.

(5) I serbatoi destinati al trasporto di cloro, anidride solforosa ed ossicloruro di carbonio del 3° at), di mercaptano metilico e solfuro d'idrogeno del 3° bt, non debbono avere aperture situate sotto il livello del liquido. Inoltre, non sono ammesse le aperture di pulizia (scarico di fondo) previste al marginale 211 132.

(6) Le aperture di riempimento e di svuotamento situate nella parte superiore dei serbatoi debbono, oltre a quanto prescritto al paragrafo (1), essere munite di un secondo dispositivo di chiusura esterna. Questo deve poter essere chiuso con una flangia piena o un altro dispositivo che offra le stesse garanzie.

211 233 Le valvole di sicurezza debbono rispondere alle seguenti condizioni:

(1) I serbatoi destinati al trasporto dei gas dal 1° al 6° e 9° possono essere provvisti al massimo di due valvole di sicurezza, la somma delle cui sezioni totali di passaggio libero verso lo stallo della o delle valvole raggiunge almeno cm^2 20 per parte o frazione di parte di m^3 30 della capacità del recipiente. Queste valvole debbono potersi aprire automaticamente ad una pressione compresa tra 0,9 e 1,0 volte la pressione di prova del serbatoio al quale sono state applicate. Esse debbono essere di un tipo che possa resistere agli effetti dinamici, compreso il movimento dei liquidi. E' vietato l'impiego di valvole a peso di gravità o a contrappeso.

I serbatoi destinati al trasporto di gas dal 1° al 9° che presentino un pericolo per gli organi respiratori o un pericolo di intossicazione (10) non debbono avere valvole di sicurezza, a meno che non siano precedute da un disco di rottura. In questo ultimo caso il disco di rottura e la valvola di sicurezza debbono essere disposti a soddisfacimento dell'autorità competente.

Se i veicoli cisterna sono destinati ad essere trasportati per mare, le disposizioni di questo paragrafo non vietano il montaggio di valvole di sicurezza conformi ai regolamenti applicabili a questo modo di trasporto.

(2) I serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° e 8° debbono essere muniti di due valvole di sicurezza indipendenti; ogni valvola deve essere progettata in modo da lasciare fuoruscire dal serbatoio i gas che si formano per evaporazione durante il normale servizio, in modo tale che la pressione non superi in alcun momento più del 10% della pressione di servizio indicata sul serbatoio. Una delle due valvole di sicurezza può essere rimpiazzata da un disco di rottura che deve scoppiare alla pressione di prova. In caso di mancanza del vuoto nei serbatoi a doppia parete o in caso di distruzione del 20% dell'isolamento dei serbatoi a singola parete, la valvola di sicurezza ed il disco di rottura debbono lasciare sfuggire una quantità di gas tale che la pressione nel serbatoio non possa superare la pressione di prova.

(3) Le valvole di sicurezza dei serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° e dell'8° debbono potersi aprire alla pressione di servizio indicata sul

---

(10) Sono considerati come gas presentanti un pericolo per gli organi respiratori o un pericolo di intossicazione, i gas contrassegnati dalla lettera "t" nella enumerazione delle materie.

serbatoio. Esse debbono essere costruite in maniera da funzionare perfettamente anche alla temperatura più bassa di servizio. La sicurezza del funzionamento a tale temperatura deve essere stabilita e controllata a mezzo di prova di ogni valvola o di un campione di valvole dello stesso tipo di costruzione.

211 134 Protezioni calorifughe

(1) Se i serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti del 3° e del 4° sono muniti di una protezione calorifuga, questa deve essere costituita:

- sia da uno schermo anti-sole, applicato almeno sul terzo superiore e al massimo sulla metà superiore del serbatoio, e separato dal serbatoio da uno strato d'aria di almeno 4 cm. di spessore;

- sia da un rivestimento completo, di spessore adeguato, di materiali isolanti.

(2) I serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7° e dell'8° debbono essere calorifugati. La protezione calorifuga deve essere garantita a mezzo di un involucro continuo. Se lo spazio tra il serbatoio e l'involucro è vuoto d'aria (isolamento a vuoto d'aria), l'involucro di protezione deve essere calcolato in modo da sopportare senza deformazioni un pressione esterna di almeno 0,1 MPa (1 bar) (pressione manometrica). In deroga al marginale 211 102 (2), si può tener conto, nei calcoli, dei dispositivi esterni ed interni di rinforzo. Se l'involucro è chiuso in modo stagno ai gas, un dispositivo deve garantire che nessuna pressione pericolosa si produca nello strato isolante in caso di insufficiente tenuta del serbatoio o dei suoi equipaggiamenti . Questo dispositivo deve impedire l'infiltrazione di umidità nell'involucro calorifugo.

(3) I serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti la cui temperatura di ebollizione alla pressione atmosferica è inferiore a -182°C non debbono contenere alcuna materia combustibile, né nella costituzione dell'isolamento calorifugo, né nel fissaggio al telaio .

Gli elementi di fissaggio dei serbatoi destinati al trasporto di argo, azoto, elio e neon del 7° a) e di idrogeno del 7° b possono, d'accordo con l'autorità competente, contenere materie plastiche tra il serbatoio e l'involucro.

211 235 (1) Sono considerati come elementi di un veicolo-batteria

- sia i recipienti secondo il marginale 2212(1)b)
- sia le cisterne secondo il marginale 2212(1)c)

Le disposizioni della presente Appendice non sono applicabili ai pacchi di bombole, ai sensi del marginale 2212(1)d).

(2) Per i veicoli-batteria, devono essere rispettate le condizioni seguenti:

a) Se uno degli elementi di un veicolo - batteria è munito di una valvola di sicurezza e se ci sono dispositivi di chiusura tra gli elementi, ciascun elemento deve esserne munito.

b) I dispositivi di riempimento e di svuotamento possono essere fissati ad un tubo collettore.

c) Ciascun elemento di un veicolo-batteria destinato al trasporto di gas compressi del 1° e del 2° presentanti un pericolo per gli organi respiratori o un pericolo di intossicazione(10) deve poter essere isolato da un rubinetto.

d) Gli elementi di un veicolo-batteria destinati al trasporto di gas liquefatti dal 3° al 6° debbono essere costruiti per poter essere riempiti separatamente e rimanere isolati a mezzo di un rubinetto che possa essere piombato.

(3) Le seguenti prescrizioni sono applicabili alle cisterne amovibili:

a) Non debbono essere collegate tra loro da un tubo collettore;

b) Se possono essere rotolate, i rubinetti debbono essere provvisti di cappellotti protettivi.

211 236 In deroga alle disposizioni del marginale 211 131, i serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti fortemente refrigerati non debbono essere obbligatoriamente muniti di una apertura per l'ispezione.

211 237-
211 239

Sezione 4: Approvazione del prototipo

211 240 (Nessuna prescrizione particolare)

211 249

Sezione 5: Prove

211 250 I materiali di ogni serbatoio saldato debbono essere provati secondo il metodo descritto all'Appendice B. 1d.

211 251 I valori della pressione di prova debbono essere i seguenti:

(1) per i serbatoi destinati al trasporto dei gas del 1° e 2°: i valori indicati al marginale 2219 (1) e (3);

(2) per i serbatoi destinati al trasporto dei gas del 3° e del 4°;

a) se il diametro dei serbatoi non è superiore a 1,5 m
- i valori indicati al marginale 2220 (2);

b) se il diametro dei serbatoi è superiore a 1,5 m
- i valori[11] indicati qui di seguito:

---

11) 1. Le pressioni di prova prescritte sono:

a) se i serbatoi sono muniti di una protezione calorifuga, almeno uguale alle tensioni di vapore dei liquidi a 60°C, diminuite di 100 kPa (1 bar), e come minimo di 1 MPa (10 bar);

b) Se i serbatoi non sono muniti di una protezione calorifuga, almeno uguale alle tensioni di vapore dei liquidi a 65° C, diminuite di 100 kPa (1 bar), e come minimo di 1 MPa (10 bar).

...segue 11/ 2. A causa della elevata tossicità dell'ossicloruro di carbonio del 3° at, la pressione minima di prova per questo gas è fissata a 1,5 MPa (15 bar) se il serbatoio è munito di una protezione calorifuga e a 1,7 MPa (17 bar) se non è munito di tale protezione.

3. I valori massimi prescritti per il grado di riempimento in kg/1 sono calcolati nella maniera seguente: peso massimo del contenuto per litro di capaci 0,95 x la massa di volume della fase liquida a 50° C.

211 151
(seguito)

Denominazione della materia	Cifra	Pressione minima di prova per i serbatoi con protezione MPa	senza calorifuga MPa	Peso massimo del contenuto per litro di capacità kg
cloropentafluoroetano (R 115)	3°a)	2	2,3	1,08
diclorodifluorometano (R 12)	3°a)	1,5	1,6	1,15
dicloro monofluorometano (R 21)	3°a)	1	1	1,23
dicloro-1,2 - tetrafluoro-1,1,2,2, etano (R 114)	3°a)	1	1	1,30
monoclorodifluorometano (R 22)	3°a)	2,4	2,6	1,03
monoclorodifluoromonobromo-metano (R 12^{B1})	3°a)	1	1	1,61
monocloro-1-trifluoro-2,2,2 etano (R 133 a)	3°a)	1	1	1,18
octafluorociclobutano (RC 318)	3°a)	1	1	1,34
ammoniaca	3°at)	2,6	2,9	0,53
bromuro d'idrogeno	3°at)	5	5,5	1,54
bromuro di metile	3°at)	1	1	1,51
cloro	3°at)	1,7	1,9	1,25
diossido di azoto NO_2	3°at)	1	1	1,30
diossido di zolfo	3°at)	1	1,2	1,23
esafluoropropene (R 1216)	3°at)	1,7	1,9	1,11
ossicloruro di carbonio	3° at)	1,5	1,7	1,23
butano	3° b)	1	1	0,51
butene-1	3° b)	1	1	0,53
cis-butene-2	3° b)	1	1	0,55
trans-butene-2	3° b)	1	1	0,54
ciclopropano	3° b)	1,6	1,8	0,53
difluoro-1,1 étano (R 152 a)	3° b)	1,4	1,6	0,79
difluoro-1, monocloro-1 etano (R 142 b)	3°b)	1	1	0,99
isobutano	3°b)	1	1	0,49
isobutene	3°b)	1	1	0,52
ossido di metile	3°b)	1,4	1,6	0,58
propano	3°b)	2,1	2,3	0,42
propene	3°b)	2,5	2,7	0,43
trifluoro-1,1,1 etano	3°b)	2,8	3,2	0,79
cloruro di etile	3°bt)	1	1	0,80
cloruro di metile	3°bt)	1,3	1,5	0,81
dimetilamina	3°bt)	1	1	0,59
etilamina	3°bt	1	1	0,61

211 151 (seguito)

Denominazione della materia	Cifra	Pressione minima di prova per i serbatoi con protezione MPa	senza calorifuga MPa	Peso massimo del contenuto per litro di capacità kg
mercaptano metilico	3° bt)	1	1	0,78
metilamina	3° bt)	1	1,1	0,58
solfuro d'idrogeno	3° bt)	4,5	5	0,67
trimetilamina	3° bt)	1	1	0,56
butadiene- 1,2	3° c)	1	1	0,59
butadiene- 1,3	3° c)	1	1	0,55
cloruro di vinile	3° c)	1	1,1	0,81
bromuro di vinile	3° ct)	1	1	1,37
ossido di metile e di vinile	3° ct)	1	1	0,67
trifluorocloroetilene (R 1113)	3° ct)	1,5	1,7	1,13
miscela F1	4° a)	1	1,1	1,23
miscela F2	4° a)	1,5	1,6	1,15
miscela F3	4° a)	2,4	2,7	1,03
miscela di gas R 500	4° a)	1,8	2	1,01
miscela di gas R 502	4° a)	2,5	2,8	1,05
miscela da 19% a 21% (peso) di diclorodifluorometano (R 12) e dal 79% all'81% (peso) di monoclorodifluoromonobromometano (R12 B1)	4° a)	1	1,1	1,50
miscela di bromuro di metile e di cloropicrina	4° at)	1	1	1,51
miscela A (nome commerciale: butano)	4° b)	1	1	0,50
miscela A0(nome commerciale:butano)	4° b)	1,2	1,4	0,47
miscela A1	4° b)	1,6	1,8	0,46
miscela B	4° b)	2	2,3	0,43
miscela C(nome commerciale:propano)	4° b)	2,5	2,7	0,42
miscele di idrocarburi contenenti metano	4° b)	-	22,5	0,187
		-	30	0,244
miscele di cloruro di metile e di cloruro di metilene	4° bt)	1,3	1,5	0,81
miscele di cloruro di metile e di cloropicrina	4° bt)	1,3	1,5	0,81

211 151 Denominazione della materia	Cifra	Pressione minima di prova per i serbatoi		Peso massimo del contenuto per litro di capacità
		con protezione MPa	senza calorifuga MPa	kg
miscele di bromuro di metile e di bromuro di etilene	4° bt)	1	1	1,51
miscela di butadiene -1,3 e di idrocarburi del 3° b)	4° c)	1	1	0,50
miscela di metilacetilene/propadiene e di idrocarburi				
miscela P 1	4° c)	2,5	2,8	0,49
miscela P 2	4° c)	2,2	2,3	0,47
Ossido di etilene contenente al massimo 10% (peso) di anidride carbonica	4° ct)	2,4	2,6	0,73
ossido di etilene con azoto fino ad una pressione totale di 1 MPa (10 bar) a 50°C	4° ct)	1,5	1,5	0,78
diclorodifluorometano contenente il 12% (peso) di ossido di etilene	4° ct)	1,5	1,6	1,09

(3) Per i serbatoi destinati al trasporto dei gas del 5° e del 6°:

a) se non sono ricoperti da una protezione calorifuga: i valori indicati nel marginale 2220 (3) e (4);

b) se sono ricoperti da una protezione calorifuga, conforme alla definizione di cui al marginale 211 234 (1), i valori indicati qui di seguito:

211 151 Denominazione della materia	Cifra	Pressione minima di prova MPa	Peso massimo di contenuto per litro di capacit kg.
bromotrifluorometano (R 13 B 1)	5° a)	12	1,50
clorotrifluorometano (R 13)	5° a)	12 22,5	0,96 1,12
anidridide carbonica	5° a)	19 22,5	0,73 0,78
protossido di azoto N_2O	5° a)	22,5	0,78
esafluoroetano (R 116)	5° a)	16 20	1,28 1,34
esafluoruro di zolfo	5° a)	12	1,34
trifluorometano (R 23)	5° a)	19 25	0,92 0,99
xeno	5° a)	12	1,30
cloruro d'idrogeno	5° at)	12	0,69
etano	5° b)	12	0,32
etilene	5° b)	12 22,5	0,25 0,36
difluoro-1, 1 etilene	5° c)	12 22,5	0,66 0,78
fluoruro di vinile	5° c)	12 22,5	0,58 0,65
miscela di gas R 503	6° a)	3,1 4,2 10	0,11 0,21 0,76
anidride carbonica contenente al massimo 35% in peso di ossido di etilene	6° c)	19 22,5	0,73 0,78
ossido di etilene contenente più del 10%(peso)ma al massimo 50% (peso)di anidride carbonica	6° ct)	19 25	0,66 0,75

Nel caso si utilizzino dei serbatoi coperti da una protezione calorifuga che abbiano subito una pressione di prova inferiore a quella indicata nella tabella, il peso massimo di contenuto per litro di capacità, deve essere stabilito in modo tale che la pressione esercitata all'interno del serbatoio dalla materia in questione a 55°c non superi la pressione di prova stampigliata sul serbatoio. In questo caso, il carico massimo ammissibile deve essere stabilito dall'esperto riconosciuto dall'autorità competente.

(4) Per i serbatoi destinati al trasporto di ammoniaca disciolta sotto pressione del 9 at):

Denominazione della materia	Pressione minima di prova		Peso massimo di contenuto per litro di capacità Kg
	Numero	MPa	
Ammoniaca disciolta sotto pressione in acqua			
- con più del 35% (peso) e al massimo 40% (peso) di ammoniaca	9° at)	1	0,80
- con più del 40%(peso) e al massimo 50% (peso) di ammoniaca	9° at)	1,2	0,77

(5) Per i serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° e dell'8°: almeno 1,3 volte la pressione massima di servizio autorizzata indicata sul serbatoio, ma al minimo 0,3 MPa (3 bar) (pressione manometrica); per i serbatoi muniti di isolamento sotto vuoto, la pressione di prova deve essere pari ad almeno 1,3 volte il valore della pressione massima di servizio autorizzata aumentata dello 0,1 MPa (1bar).

1 252 La prima prova di pressione idraulica deve essere effettuata prima del montaggio della protezione calorifuga.

211 253 La capacità di ogni serbatoio destinato al trasporto dei gas dal 3° al 6° e 9° deve essere determinata sotto la sorveglianza di un esperto riconosciuto dall'autorità competente, per pesata o per misura volumetrica della quantità di acqua che riempie il serbatoio; l'errore di misura della capacità dei serbatoi deve essere inferiore all'1%. La determinazione secondo un calcolo basato sulle dimensioni del serbatoio non è ammessa. I pesi massimi ammissibili di riempimento secondo i marginali 2220(4) e 211 251 (3) debbono essere stabiliti da un esperto abilitato.

211 254 Il controllo dei giunti deve essere effettuato secondo le prescrizioni corrispondenti ad un coefficiente (lambda) 1,0 del 211 127 (7).

211 255 In deroga alle prescrizioni del marginale 211 151, le prove periodiche debbono aver luogo :

(1) Ogni tre anni per i serbatoi destinati al trasporto di fluoruro di boro del 1° at), di gas di città del 2° bt), di bromuro d'idrogeno, di cloro, di diossido di azoto, di diossido di zolfo e di ossicloruro di carbonio del 3° at), di solfuro d'idrogenodel 3° bt) e di cloruro d'idrogeno del 5° at);

(2) dopo sei anni di servizio e in seguito, ogni dodici anni per i serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° ed 8°. Un controllo della tenuta stagna deve essere effettuato da un esperto abilitato sei anni dopo ogni prova periodica.

211 256 Per i serbatoi ad isolamento per vuoto d'aria, la prova di pressione idraulica e la verifica dello stato interno possono essere sostituite, con l'approvazion del l'esperto abilitato, da una prova di tenuta stagna e dalla misura del vuoto.

211 257 Se sono state praticate delle aperture al momento delle visite periodiche nei serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° e 8°, il meccanismo della loro chiusura ermetica, prima della rimessa in servizio, deve essere approvato dall'esperto abilitato e deve garantire l'integrità del serbatoio.

211 258 Le prove di tenuta stagna dei serbatoi destinati al trasporto dei gas dal 1° al 6° e 9°, devono essere eseguite ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4 bar) ma di 0,8 MPa (8 bar)(p ressione manometrica) al massimo.

211 259

Sezione 6: Marcatura

211 260 Le informazioni qui di seguito debbono, inoltre, figurare mediante stampaggio, o ogni altro mezzo analogo, sulla placca prevista al marginale 211 160 o direttamente sulle pareti del serbatoio stesso, se queste sono rinforzate in maniera tale da non compromettere la resistenza del serbatoio:

(1) Per quanto riguarda i serbatoi destinati al trasporto di una sola materia:

- il nome del gas a tutte lettere.

Questa dicitura deve essere completata, per i serbatoi destinati al trasporto di gas compressi del 1° e del 2°, dal valore massimo della pressione di carico autorizzata a 15°C per il serbatoio, e, per i serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti dal 3° all'8° oltre che dell'ammoniaca disciolta sotto pressione del 9° at), dal carico massimo ammissibile in kg. e dalla temperatura di riempimento se questa è inferiore a -20° C.

(2) Per quanto riguarda i serbatoi ad utilizzazione multipla:

- il nome in tutte lettere dei gas per i quali il serbatoio è abilitato.

Questa dicitura deve essere completata dall'indicazione del carico massimo ammissibile in kg. per ciascuno di essi.

(3) Per quanto riguarda i serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7° e 8°:

- la pressione di servizio.

(4) Sui serbatoi muniti di una protezione calorifuga:

- la menzione " calorifugato" o "calorifugato sotto vuoto".

211 261 L'armatura dei veicoli-batteria deve portare in prossimità del punto di riempimento una placca indicante:

- la pressione di prova degli elementi *;
- la pressione*massima di riempimento a 15°C autorizzata per gli elementi destinati ai gas compressi;
- il numero degli elementi;

- la capacità totale* degli elementi;
- il nome del gas in tutte le lettere;

e, inoltre, nel caso di gas liquefatti:

- il peso* massimo ammissibile di carico per elemento, in kg.

---

* aggiungere l'unità di misura dopo il valore numerico.

211 262 A complemento delle iscrizioni previste al marginale 211 161, debbono figurare, sul serbatoio stesso o su un pannello, le seguenti diciture:

a) - sia :" temperatura di riempimento minima autorizzata: -20 C",

-sia :" temperatura di riempimento minima autorizzata:........";

b) <u>per i serbatoi destinati al trasporto di una sola materia</u>:

- il nome del gas a tutte lettere;
- per i gas liquefatti dal 3° all'8° e per l'ammoniaca disciolta sotto pressione in acqua del 9° at), il peso massimo ammissibile del carico in kg;

c) <u>per i serbatoi ad utilizzazione multipla</u>:

- il nome , in tutte lettere, di tutti i gas per il trasporto dei quali questi serbatoi sono abilitati, con l'indicazione del carico massimo ammissibile in kg. per ognuno di essi;

d) <u>per i serbatoi muniti di una protezione calorifuga</u>:

- la dicitura "calorifugato" o "calorifugato sotto vuoto", in una lingua ufficiale del paese di immatricolazione e, in oltre, se questa lingua non è né il tedesco, né l'inglese, né il francese, in tedesco, in inglese o in francese, a meno che accordi internazionali conclusi tra gli Stati interessati, qualora esistano, non dispongano altrimenti.

211 263 Queste indicazioni non sono richieste qualora si tratti di un veicolo portante cisterne amovibili.

211 264

211 269

Sezione 7: Servizio

211 270 I serbatoi adibiti a trasporti successivi di gas liquefatti differenti dal 3° all'8° (serbatoi ad utilizzazione multipla) possono trasportare solo le materie enumerate in un solo e stesso gruppo tra i seguenti:

Gruppo 1: idrocarburi alogenati del 3° a) e 4° a;

Gruppo 2: idrocarburi del 3°b) e del 4° b), butadiene del 3° c e miscele di butadiene -1,3 e di idrocarburi del 4° c);

Gruppo 3: ammoniaca del 3° at), ossido di metile del 3° b), di metilamina, etilamina, metilamina e trimetilamina del 3° bt) e cloruro di vinile del 3° c);

Gruppo 4: bromuro di metile del 3° at), cloruro di etile e cloruro di metile del 3° bt);

Gruppo 5: miscele di ossido di etilene con anidride carbonica e di ossido di etilene con azoto del 4° ct);

Gruppo 6: azoto, anidride carbonica, gas rari,protossido di azoto N_2O, ossigeno del 7° a), aria, miscele di azoto con gas rari e miscele di ossigeno con azoto, anche se contengono dei gas rari, dell'8° a);

Gruppo 7: etano, etilene, metano del 7°b, miscela di metano con etano, anche se contengono propano o butano dell'8° b);

211 271 I serbatoi che sono stati riempiti con una materia del gruppo 1 e 2 debbono essere vuotati del gas liquefatto prima del carico di un'altra materia appartenente allo stesso gruppo. I serbatoi che sono stati riempiti con una materia dei gruppi da 3 a 7 debbono essere completamente vuotati del gas liquefatto, poi lasciati espandere, prima del carico di un'altra materia appartenente allo stesso gruppo.

211 272 L'utilizzazione multipla di serbatoi per il trasporto di gas liquefatti di uno stesso gruppo è ammessa se sono rispettate tutte le condizioni fissate per i gas da trasportare in uno stesso serbatoio. L'utilizzazione multipla deve essere approvata da un esperto abilitato.

211 273 L'abilitazione multipla dei serbatoi a gas di gruppi differenti è possibile con il permesso dell'esperto abilitato.
Prima del cambio di abilitazione dei serbatoi a gas appartenenti ad un altro gruppo di gas, i serbatoi debbono essere completamente vuotati del gas liquefatto,poi espansi ed infine degasificati; la degasificazione dei serbatoi deve essere verificata e attestata dall' esperto abilitato.

211 274 Al momento della consegna al trasporto di cisterne cariche o vuote non ripulite, debbono essere visibili solo le indicazioni valevoli secondo il marginale 211 262 per il gas caricato o che è appena stato scaricato: tutte le indicazioni relative agli altri gas debbono essere mascherate.

211 275 Gli elementi di un veicolo-batteria debbono contenere solo lo stesso gas. Se si tratta di un veicolo-batteria destinato al trasporto di gas liquefatti dal 3° al 6°, gli elementi debbono essere riempiti separatamente e restare isolati mediante un rubinetto piombato.

211 276 La pressione massima di riempimento per i gas compressi del 1° e del 2°, ad esclusione del fluoruro di boro, non deve superare i valori fissati al marginale 2219 (2).

Per il fluoruro di boro del 1° at), il volume massimo di riempimento per litro di capacità non deve superare 0,86 kg.

Il volume massimo di riempimento per litro di capacità secondo i marginali 2220(2), (3) e (4) e 211 251 (2), (3) e (4), deve essere rispettato;

211 277 Per i serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° b) e dell'8° b),il grado di riempimento deve rimanere inferiore ad un valore tale che, quando il contenuto è portato alla temperatura alla quale la tensione di vapore è equivalente alla pressione di apertura delle valvole, il volume del liquido raggiungerebbe il 95% della capacità del serbatoio a questa temperatura. I serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7°a) ed dell'8° a) possono essere riempiti a 98% alla temperatura di carico ed alla pressione di carico.

211 278 Nel caso di serbatoi destinati al trasporto del protossido di azoto e dell'ossigeno del 7° a), dell'aria o delle miscele contenenti ossigeno dell' 8°a), è proibito utilizzare materie contenenti grasso o olio per assicurare la tenuta dei giunti o la manutenzione dei dispositivi di chiusura.

211 279 La prescrizione del marginale 211 175 non vale per i gas del 7° e dell'8°.

211 280 -
211 299

Classe 3: Materie liquide infiammabili

211 300-
211 309

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione delle cisterne) definizioni

Utilizzazione.

211 310 Le seguenti materie del marginale 2301 possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili:

a) le materie specificatamente precisate del 12°;

b) le materie enumerate alla lettera a) dell'11°, dal 14° al 23°, del 25° e del 26°, nonché quelle che possono essere comprese alla lettera a) di dettti numeri, ad esclusione del cloroformiato d'isoproprile del 25° a);

c) le materie enumerate alla lettera b) dell'11°, dal 14° al 20°, del 22° e dal 24° al 26°, nonché quelle che possono essere comprese alla lettera b) di detti numeri;

d) le materie dall'1° al 6°, dal 31° al 34°, nonché quelle che possono essere comprese in detti numeri, ad esclusione del nitrometano del 31° c).

211 311-
211 319 Sezione 2: Costruzione

211 320 I serbatoi destinati al trasporto di materie specificamente precisate del 12° debbono essere calcolati per una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2) di almeno 1,5 MPa (15 bar)(pressione manometrica).

211 321 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 b) debbono essere calcolati in base a una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2)) di almeno 1 MPa (10 bar)(pressione manometrica).

211 322 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 c) debbono essere calcolati in base a una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127(2) di almeno 0,4 MPa (4 bar) (pressione manometrica).

211 323 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 d) debbono essere calcolati in conformità con le prescrizioni della 1a parte della presente appendice.

211 324 -

211 329

Sezione 3: Equipaggiamenti

211 330 Tutte le aperture dei serbatoi destinate al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 a) e b) debbono essere poste al disopra del livello del liquido. Nessuna tubatura o diramazione deve attraversare le pareti del serbatoio al di sotto del livello del liquido. I serbatoi debbono poter essere chiusi ermeticamente (6)/e le chiusure debbono poter essere protette da un cappuccio chiudibile con un chiavistello.

211 331 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 c) e d) possono anche essere concepiti per essere svuotati dal basso. I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 c) debbono poter essere chiusi ermeticamente (6).

211 332 Se i serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 a), b) o c) sono muniti di valvole di sicurezze, un disco di rottura deve essere montato prima di queste valvole. La disposizione del disco dirottura e della valvola di sicurezza deve essere approvata dall'autorità competente. Se i serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 d) sono muniti di valvole di sicurezza o di dispositivi di aerazione, questi devono soddisfare alle prescrizioni dei marginali da 211 133 a 211 135. I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 d) il cui punto di infiammabilità non è superiore a 55°C, e muniti di un dispositivo di aerazione che non possa chiudersi, debbono avere un dispositivo di protezione contro la propagazione della fiamma nel dispositivo di aerazione.

211 333 -

211 339

Sezione 4: Approvazione del prototipo

211 340-
211 349 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5: Prove

211 350 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 a), b) e c) devono subire la prova inziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4bar) (pressione manometrica).

211 351 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 d) devono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al 211 123.

211 352-
211 359

Sezione 6: Marcatura

211 360-
211 369 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 7 : Servizio

211 370 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 a), b) e c) debbono essere ermeticamente(6) chiusi durante il trasporto.
Le chiusure dei serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 310 a) e b) debbono essere protette da un cappuccio chiudibile con un chiavistello.

211 371 Le cisterne fisse (veicoli-cisterna) e cisterne amovibili abilitate al trasporto delle materie del 6°, 11°, 12° e 14° a 20°, non debbono essere utilizzate per il trasporto delle derrate alimentari, degli oggetti di consumo e dei prodotti per l'alimentazione degli animali.

211 372 Non si deve utilizzare un serbatoio in lega di alluminio per il trasporto di aldeide acetica del 1° a), a meno che tale serbatoio non sia adibito exclusivamente a tale trasporto e con riserva che l'aldeide acetica sia esente da acido.

211 373 Gli idrocarburi liquidi di cui alla Nota ad 3° b) del marginale 2301 possono anche essere trasportati in serbatoi calcolati secondo il marginale 211 123 (1) ,il cui equipaggiamento è conforme al marginale 211 133.

211 374 –
211 399

Classe 4.1.: Materie solide infiammabili

Classe 4.2.: Materie soggette ad accensione spontanea

Classe 4.3.: Materie che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili.

211 400–
211 409

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione delle cisterne) definizioni.

Utilizzazione

211 410 Le materie del 2°, dell'8° e dell'11° del marginale 2401, del 1°, del 3° e dell'8° della classe 4.2., il sodio, il potassio, le leghe di sodio e di potassio del 1° a), nonché le materie del 2° e) e del 4° della classe 4.3. possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili.

NOTA Per il trasporto alla rinfusa dello zolfo del 2° a), della naftalina dell' 11° a)e b,) e dei polistireni espansi del 12° del marginale 2401, delle materie del 5°, della polvere dei filtri di altoforno del 6° a), nonché delle materie del 10° del marginale 2431 e dei granulati di magnesio (avvolti), del 1° d), del carburo di calcio del 2° a) e del siliciuro di calcio a pezzi del 2° d) del marginale 2471, vedere marginali 41 111, 42 111 e43 111.

211 411-
211 419

Sezione 2: Costruzione

211 420 I serbatoi destinati al trasporto del fosforo, bianco o giallo, del 1° del marginale 2431, delle materie del 2° e) e del 4° del marginale 2471, devono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2) di almeno 1 MPa (10 bar) (pressione manometrica).

211 421 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2) di almeno 2,1 MPa (21 bar) (pressione manometrica). Le prescrizioni dell'Appendice B.1d sono applicabili ai materiali ed alla costruzione di questi serbatoi.

211 422-
211 429

Sezione 3: Equipaggiamenti

211 430 I serbatoi destinati al trasporto dello zolfo del 2° b) e della naftalina dell'11° c) del marginale 2401 devono essere muniti di una protezione calorifuga in materiali difficilmente infiammabili. Possono esseremuniti di valvole che si aprono automaticamente verso l'interno o l'esterno sotto una differenza di pressione compresa tra 20 kPa e 30 kPa (0,2 bar) e (0,3 bar).

211 431 I serbatoi destinati al trasporto difosforo, bianco o giallo, del 1° del marginale 2431 debbono soddisfare alle prescrizioni seguenti:

(1) Il dispositivo di riscaldamento non deve penetrare nel corpo del serbatoio ma essergli esterno. Tuttavia, si potrà munire di una guaina di riscaldamento un tubo che serve per l'evacuazione del fosforo. Il dispositivo di riscaldamento di questa guaina deve essere regolato in modo tale da impedire che la temperatura del fosforo superi la temperatura di carico del serbatoio. Le altre tubature debbono penetrare nel serbatoio dalla parte superiore dello stesso; le aperture debbono essere situate sopra il livello massimo ammissible del fosforo e poter essere interamente racchiuse con coperture metalliche chiudibili con chiavistello. Inoltre, gli orifizi di pulizia (scarico di fondo) previsti al marginale 211 132 non sono ammessi.
(2) Il serbatoio sarà munito di un sistema di misura per la verifica del livello del fosforo e, se è utilizzata l'acqua come agente di protezione, di un punto di riferimento fisso indicante il livello superiore che l'acqua non deve superare.

211 432 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 e del 2° e) del marginale 2471, non devono avere aperture o raccordi al di sopra del livello del liquido, anche se tali aperture o raccordi possono essere chiuse. Inoltre, gli orifizi di pulizia (scarico di fondo) previsti al marginale 211 132 non sono ammessi. Le aperture si-

tuate nella parte superiore del serbatoio, ivi comprese le loro guarnizioni, debbono poter essere assicurate da un coperchio di protezione.

211 433 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 1° a) del marginale 2471 debbono avere le aperture e gli orifizi (rubinetti, raccordi, passi d'uomo, ecc.) protetti da coperture metalliche a giunti stagni chiudibili con chiavistello ed essere muniti di una protezione calorifuga di materiali difficilmente infiammabili.

211 434-
211 439

Sezione 4: Approvazione del prototipo

211 440-
211 449 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5; Prove

211 450 I serbatoi destinati al trasporto dello zolfo allo stato fuso del 2° b), della naftalina allo stato fuso dell'11° c) del marginale 2401, del fosforo biancoo giallo del 1° del marginale 2431, o del sodio, del potassio o delle leghe disodio e di potassio del 1° a), delle materie del 2° e) e del 4° del marginale 2471 debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4bar) (pressione manometrica).

211 451 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 debbono subire la prova di pressione iniziale e le prove periodiche mediante un liquido che non reagisca a contatto con la materia da trasportare e ad una pressione di prova di almeno 1 PM a (10 bar) (pressione manometrica).

I materiali di ogni serbatoio destinato al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 , debbono essere provati secondo il metodo illustrato nell'appendice b. 1d.

211 452 I serbatoi destinati al trasporto dello zolfo (ivi compresi i fiori di zolfo) del 2° a), delle materie dell'8°, della naftalina grezza e pura dell'11° a) o b) del marginale 2401 o del carbone di legna, spento di recente, dell'8° del marginale 2431, debbono subire la prova

iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica, alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al marginale 211 123.

211 453-
211 459

Sezione 6: Marcatura

211 460 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 debbono riportare, oltre alle indicazioni di cui al marginale 211 161, la scritta "Non aprire durante il trasporto. Soggetto ad infiammazione spontanea".

I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 2° e) del marginale 2471 debbono riportare, oltre alle indicazioni previste al marginale 211 161, la scritta "Non aprire durante il trasporto. A contatto con l'acqua, forma gas infiammabili".

Queste scritte debbono essere redatte in una lingua ufficiale del paese di accordo ed inoltre, se questa lingua non è l'inglese, il francese o il tedesco, in inglese, in francese o in tedesco, a meno che gli accordi stipulati tra i paesi interessati al trasporto non dispongano altrimenti.

211 461 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 4° del marginale 2471 debbono inoltre riportare sul pannello previsto al marginale 212 160 il peso massimo ammissibile di carico in kg.

211 462-
211 469

Sezione 7: Servizio

211 470 I serbatoi destinati al trasporto dello zolfo del 2°b) e della naftalina dell'11° c) del marginale 2401 debbono essere riempiti solo fino ad un massimo del 98% della loro capacità.

211 471 Il fosforo, bianco o giallo, del 1° del marginale 2431 deve essere ricoperto, se si usa l'acqua come agente di protezione, da uno strato di acqua di almeno cm. 12 di spessore al momento del riempimento; il grado di riempimento ad una temperatura di 60°C non deve superare il 98%. Se si usa azoto come agente di protezione, il grado di riempimento ad una temperatura di 60°C non deve superare il 96%. Lo spazio rimanente deve essere riempito di

azoto in modo tale che la pressione non scenda mai al di sotto della pressione atmosferica anche dopo il raffreddamento. Il serbatoio deve essere chiuso ermeticamente(6) in modo tale che non si produca alcuna fuga di gas.

211 472 Per il trasporto delle materie del 1° a del marginale 2471, le coperture metalliche debbono essere chiuse con chiavistello secondo il marginale 211 432.

211 473 Per il triclorosilano (siliciocloroformio) del 4° a) del marginale 2471, o per il metildiclorosilano o l'etildiclorosilano del 4° b) del marginale 2471, il tasso di riempimento non deve superare 1,14, 0,95 o 0,93 kg/l di capacità, rispettivamente se lo si riempie in peso o 85% se lo si riempie in volume.

211 474 I serbatoi che hanno contenuto fosforo del 1° del marginale 2431 debbono, all'atto della consegna al trasporto:

- sia essere riempiti di azoto: lo speditore deve certificare nella lettera di vettura che il serbatoio dopo chiusura è stagno ai gas;

- sia essere riempiti di acqua in ragione del 96% al meno e del 98% al massimo della loro capacità: tra il 1° ottobre ed il 31 marzo l'acqua deve contenere uno o più agenti antigelo, privi di azione corrosiva e non suscettivili di reagire con il fosforo ad una concentrazione che renda impossibile il congelamento dell'acqua durante il trasporto.

Le cisterne che hanno contenuto del fosforo del 1° del marginale 2431 debbono essere considerate ai fini dell'applicazione delle prescrizioni del marginale 42 500(1), "come cisterne vuote, non pulite".

211 475 Il grado di riempimento per i serbatoi che contengono materie del 3° del margin 2431 e del 2° e) del marginale 2471, non deve superare 90%; ad una temperatura media del liquido di 50°C, deve rimanere ancora uno spazio di sicurezza vuoto del 5%. Durante il trasporto queste materie saranno sotto uno strato di gas inerte la cui presssione manometrica non supererà 50 KPa (0,5 bar). I serbatoi debbono essere chiusi ermeticamente(6) ed i coperchi di protezione, in base al marginale 211 433, debbono essere chiusi con il chiavistello. I serbatoi vuoti, non puliti, debbono al momento della rimessa in trasporto, essere riempiti con un gas inerte ad una pressione manometrica di 50 kPa (0,5 bar) al massimo.

211 476 -
211 499

Classe 5.1.: Materie comburenti

Classe 5.2 : Perossidi organici

211 500
211 509

Sezione 1: Utilizzazione Generalità, settore di applicazione(utilizzazione delle cisterne definizioni

211 510 Ai sensi del marginale 2501, possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili, le materie dal 1° al 3°, le soluzioni del 4° (nonché il clorato di sodio pulverulento, allo stato umido o allo stato secco), le soluzioni acquose calde di nitrato di ammonio del 6°a) con una concentrazione superiore a 80% ma che non superi 93%, purché:

a) il pH sia compreso tra 5 e 7 , misurato in una soluzione acquosa del 10% della materia trasportata,

b) le soluzioni non contengano materia combustibile in quantità superiore allo 0,2%, né composti del cloro in quantità tale che il tasso di cloro superi 0,02%.

NOTA Per il trasporto alla rinfusa delle materie dal 4° al 6° e del 7° a) e b) del marginale 2501, vedere marginale 51 111.

Ai sensi del marginale 2551, le materie dei 1°, 10°, 14°, 15° e 18° possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili.

211 511-
211 519

Sezione 2: Costruzione

211 520 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al 211 510 allo stato liquido, debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo di almeno 0,4 MPa (4bar) pressione manometrica (Vedere marginale 211 127 (2)).

211 521 I serbatoi ed i loro equipaggiamenti, destinati al trasporto di soluzioni acquose di perossido di idrogeno nonché di perossido di d'idrogeno del 1° del marginale 2501 e di perossidi organici liquidi del 1°, 10°, 14°, 15° e 18° del marginale 2551 debbono essere costruiti in alluminio con un titolo di almeno il 99,5% o in acciaio appropriato non suscettibile di provocare la decomposizione del perossido di idrogeno o dei perossidi organici. Quando i serbatoi sono costruiti in alluminio·

avente una purezza uguale o superiore a 99,5%, non è necessario che lo spessore della parete sia superiore a 15 mm., anche quando il calcolo, in base al marginale 211 127 (2) dà un valore superiore.

211 522 I serbatoi destinati al trasporto di soluzione acquose, concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6° a) del marginale 2501 debbono essere costruiti in acciaio austenitico.

211 523-
211 529

Sezione 3: Equipaggiamenti

211 530 I serbatoi destinati al trasporto di soluzione acquose di perossido di idrogeno con titolo superiore al 70% e di perossidod'idrogeno del 1° del marginale 2501, debbono avere le loro aperture sopra il livello del liquido. Inoltre, gli orifizi di pulitura (scarico di fondo) di cui al marginale 211 132 non sono ammessi. Nel caso di soluzioni con titolo superiore al 60% di perossido di idrogeno senza superare il 70%, si possono avere le aperture sotto il livello del liquido. In questo caso, gli organi di svuotamento dei serbatoi debbono essere muniti di due chiusure in serie, indipendenti l'una dall'altra, di cui la prima è costituita da un otturatore interno a chiusura rapida di tipo approvato, e la seconda da una saracinesca posta a ciascuna estremità della tubatura di svuotamento. Una flangia piena, o un altro dispositivo che offra le stesse garanzie, deve essere ugualmente montata sull'uscita di ogni saracinesca esterna. L'otturatore interno deve restare solidale con il serbatoio ed in posizione di chiusura in caso di distacco della tubatura. I raccordi delle tubature esterne dei serbatoi debbono essere eseguiti con dei materiali non suscettibili di provocare la decomposizione del perossido di idrogeno.

211 531-

211 532 I serbatoi destinati al trasporto di soluzioni acquose di perossidod'idrogeno nonché di perossido di idrogeno del 1° e di soluzioni acquose concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6° a) del marginale 2501 debbono essere muniti nella loro parte superiore di un dispositivo di chiusura che impedisca la formazione di ogni sovrapressione nell'interno del recipiente come pure la fuga del liquido e la penetrazione di sostanze estranee all'interno del recipiente. I dispositivi di chiusura dei serbatoi destinati al trasporto delle soluzioni acquose, concentrate e calde, del nitra-

to di ammonio, debbono essere costruiti in modo tale che sia impossibile l'ostruzione dei dispositivi da parte del nitrato d'ammonio solidificato durante il trasporto.

211 533 Se i serbatoi destinati a trasportare le soluzioni acquose concentrate e calde di nitrato d'ammonio del 6° a) del marginale 2501 sono rivestiti di una materia calorifuga, questa deve essere di natura inorganica e perfettamente esente da materia combustibile.

211 534 I serbatoi destinati al trasporto di perossidi organici liquidi del 1°, 10° 14°, 15° e 18° del marginale 2551 debbono essere equipaggiati con un dispositivo di aerazione muniti di una protezione contro la propagazione della fiamma e seguito in serie da una valvola di sicurezza che si apra automaticamente ad una pressione manometrica da 0,18 a 0,22 MPa (1,8 a 2,2 bar).

211 535 I serbatoi destinati al trasporto di perossidi organici liquidi del 1°, 10°, 14°, 15° e 18° del marginale 2551 debbono essere muniti di una protezione calorifuga conforme alle condizioni del marginale 211 234 (1). Lo schermo parasole ed ogni parte del serbatoio non coperta da quest'ultimo, o il rivestimento esterno di un isolamento completo, a seconda dei casi, debbono essere verniciati con uno strato di vernice bianca che sarà pulita prima di ogni trasporto e rinnovata in caso di ingiallimento o di deterioramento. La protezione calorifuga deve essere esente da materia combustibile.

211 536-
211 539

Sezione 4: Approvazione del prototipo

211 540
211 549 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5: Prove

211 550 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 510 allo stato liquido, debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4 bar) (pressione manometrica). I serbatoi destinati al trasporto delle altre materie di cui

al marginale 211 510 debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al marginale 211 123.

I serbatoi in alluminio puro destinati al trasporto delle soluzioni acquose di perossido di idrogeno, nonché del perossido di idrogeno del 1° del marginale 2501 e dei perossidi organici liquidi dei 1°, 10°, 14°, 15° e 18° del marginale 2551 debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica solo ad una pressione di 0,25PMa (2,5 bar) (pressione manometrica).

211 551-
211 559

Sezione 6: Marcatura

211 560
211 569 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 7: Servizio

211 570 L'interno del serbatoio e tutte le parti che possono entrare incontatto con le materie di cui al marginale 211 510 debbono essere conservati in condizioni di pulizia. Non deve essere utilizzato per le pompe, valvole, o altri dispositivi nessun lubrificante che possa formare con la materia combinazioni pericolose.

211 571 I serbatoi destinati al trasporto delle materie dal 1° al 3° del marginale 2501 devono essere riempiti solo fino al 95% della loro capacità, la temperatura di riferimento essendo 150 °C.

I serbatoi destinati al trasporto di soluzione acquose concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6° a) del marginale 2501 debbono essere riempiti solo fino al 97% della loro capacità, e la temperatura massima dopo il riempimento non deve superare 140° C.

211 572 Le cisterne approvate per il trasporto delle soluzioni acquose concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6° a) del marginale 2501 non devono essere

utilizzate per il trasporto di altre materie senza essere state, in via preliminare, accuratamente sbarazzate dei residui.

211 573 I serbatoi destinati al trasporto dei perossidi organici liquidi del 1°, 10°, 14°, 15° e 18° del marginale 2551 possono essere riempiti solo fino all'80% della loro capacità. I serbatoi debbono essere esenti da impurità al momento del riempimento.

211 574-
211 599

Classe 6.1.: Materie tossiche

211 600-
211 609

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione, (utilizzazione delle cisterne) definizioni

Utilizzazione

211 610 Le seguenti materie del marginale 2601 possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili:

a) le materie specificatamente precisate del 2° e 3°;

b) le materie molto tossiche classificate alla lettera a) dall'11° al 24°, 31°, 41°, 51°, 55°, 68°, 71° a 88°, trasportate allo stato liquido, nonché le materie e soluzioni equiparabili alla lettera a) di tale cifra:

c) le materie tossiche e nocive classificate sotto le lettere b) o c) dall'11° al 24°, dal 51° al 55°, dal 57° al 68°, dal 71° all'88°, trasportate allo stato liquido, nonché le materie e soluzioni equiparabili alle lettere b) o c) di tali cifre;

d) le materie tossiche e nocive pulverulenti o granulari, enumerate alla lettera b) o c) del 12°, 14°, 17°, 19°, 21°, 23°, 24°, 51° a 55°, 57° a 68°, 71° a 88°, nonché le materie pulverulenti o granulari equiparabili alle lettere b) o c) di tali cifre:

NOTA Per il trasporto alla rinfusa delle materie del 44°b), 60°c) e 63°c) nonché dei detriti solidi classificati alla lettera c) dei vari numeri, vedere marginale 61 111.

211 611 -
211 619

Sezione 2: Costruzione

211 620 I serbatoi destinati al trasporto delle materie specificatamente precisate del 2° e del 3° debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2) di almeno 1, 5PMa (15 bar) (pressione manometrica)

211 621 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 610 b) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2) di almeno 1,0PMa (10 bar) (pressione manometrica).

211 622 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 610 c) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2)) di almeno 0,4PMa (4 bar) (pressione manometrica).

211 623 I serbatoi destinati al trasporto delle materie pulverulenti o granulari di cui al marginale 211 610 d) debbono essere calcolati in conformità con le prescrizioni della 1a Parte della presente Appendice.

211 612 -
211 629

Sezione 3: Equipaggiamenti

211 630 Tutte le aperture dei serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 610 a) e b) debbono essere situate sopra il livello del liquido. Nessuna tubatura o diramazione deve attraversare le pareti del serbatoio sotto il livello del liquido. I serbatoi debbono poter essere chiusi ermeticamente (6) e le chiusure debbono poter essere protette da una copertura chiudibile con chiavistello. Gli orifizi di pulitura previsti al marginale 211 132 non sono tuttavia ammessi per i serbatoi destinati al trasporto di soluzioni di acido cianidrico del 2°.

211 631 I serbatoi destinati al trasporto di materie di cui al marginale 21 610 c) e d) possono anche essere progettati per essere svuotati dal basso. I serbatoi debbono poter essere chiusi ermeticamente. (69)

211 632 Se i serbatoi sono munitidi valvole di sicurezza, queste devono essere precedute da un disco di rottura. La disposizione del disco di rottura e della valvola di sicurezza deve essere approvata dall'autorità competente.

Protezione degli equipaggiamenti

211 633 (1) Organi disposti sulla parte superiore del serbatoio:

Questi organi debbono essere:

- sia inseriti in una vaschetta incastrata;
- sia dotati di di una valvola interna di sicurezza;
- sia protetti da una copertura o da elementi trasversali e/o longitudinali o da altri dispositivi che offrano le stesse garanzie, con un profilo tale che in caso di ribaltamento, non si abbia alcun deterioramento di organi.

(2) Organi disposti nella parte inferiore del serbatoio:

Le tubature e gli organi laterali di chiusura e tutti gli organi di svuotamento debbono essere, sia arretrati di almeno 200 mm rispetto al fuori tutto del serbatoio, sia protetti da un profilato che abbia un modulo di inerzia di almeno 20 cm3 trasversalmente nel senso di marcia; la loro altezza dal suolo deve essere pari o superiore a 300 mm a serbatoio pieno.

(3) Organi disposti nella parte posteriore del serbatoio:
Tutti gli organi disposti sulla parte posteriore debbono essere protetti dal paraurti prescritto al marginale 10 220. L'altezza di tali organi rispetto al suolo deve essere tale che siano adeguatamente protetti dal paraurti.

211 634-
211 639

Sezione 4: Approvazione del prototipo

211 640-
211 649 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5 : Prove

211 650 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 610 a), b) e c) debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0, 4 $_{PM}$ (4 bar) pressione manometrica.

Le prove periodiche debbono aver luogo al più tardi ogni tre anni, ivi compresa la prova di pressione idraulica, per i serbatoi destinati al trasporto delle materie del 31°a).

211 651 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 610 d) debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al marginale 211 123.

211 652-
211 659

Sezione 6: Marcatura

211 660-
211 669 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 7: Servizio

211 670 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° devono essere riempiti solo in ragione di 1 kg. per litro di capacità.

211 671 I serbatoi debbono essere chiusi ermeticamente (6) durante il trasporto. Le chiusure dei serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 610 a) e b) debbono essere protette da una copertura chiusa con il chiavistello.

211 672 Le cisterne fisse (veicoli-cisterna) e le cisterne amovibili approvate per il trasporto delle materie di cui al marginale 211 610 non debbono essere utilizzate per il trasporto di derrate alimentari, oggetti di consumo e prodotti per l'alimentazione degli animali.

211 673 -
211 699

Classe 7: Materie radioattive

211 700
211 709

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione delle cisterne), definizioni.

Utilizzazione

211 710 Conformemente a quanto prescritto dalla scheda pertinente del marginale 2703.

NOTA Le materie liquide o solide con attività specifica poco elevata, LSA (I), del marginale 2703, scheda 5, ad esclusione dell'esafluoruro di uranio e delle materie soggette ad accensione spontanea, possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili.

211 711
211 719

Sezione 2: Costruzione

211 720 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al paragrafo 11 della scheda 5 del marginale 2703 debbono essere calcolati per una pressione di almeno 0,4 MPa (4 BAR) (pressione manometrica).

Quando le materie radioattive sono in soluzione o in sospensione con materie di altre classi e quando le pressioni di calcolo fissate per i serbatoi di cisterne destinate al trasporto di dette materie sono più elevate, debbono essere applicate queste pressioni.

211 721
211 729

Sezione 3: Equipaggiamenti

211 730 I serbatoi destinati al trasporto di materie radioattive liquide[9] debbono avere le aperture sopra il livello del liquido. Nessuna tubatura o diramazione deve attraversare le pareti del serbatoio sotto il livello del liquido.

211 731
211 739

Sezione 4: Approvazione del prototipo.

211 740 Le cisterne abilitate al trasporto di materie radioattive non debbono essere abilitate al trasporto di altre materie.

211 741-
211 749 Sezione 5: Prove

211 750 I serbatoi debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 a (4 bar) (pressione manometrica). In deroga alle prescrizioni del marginale 211 151 l'esame periodico dello stato interno può essere sostituito da un controllo dello spessore delle pareti effettuato mediante ultrasuoni ogni tre anni.

211 751-
211 759

211 760-
211 769 Sezione 6: Marcatura

(Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 7: Servizio

211 770 Il grado di riempimento alla temperatura di riferimento di 15°C non deve superare 93% della capacità totale del serbatoio.

211 771 Le cisterne che hanno trasportato materie radioattive non debbono essere utilizzate per il trasporto di altre materie.

211 772
211 799

Classe 8: Materie corrosive

211 800-
211 809

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione delle cisterne), definizioni.

Utilizzazione

211 810 Le seguenti materie del marginale 2801 possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili:

a) le materie specificamente precisate del 6°, 7° e 24°, nonché le materie assimilabili al 7°;

b) le materie moltocorrosive enumerate alla lettera a) del 1°, 2°, 3°, 10°, 11°, 21°, 26°, 27°, 32°, 33°, 36°, 37°, 39°, 46°, 55°, 64°,65°, 66°, trasportate allo stato liquido nonché le materie e soluzioni assimilabili alla lettera a) di tali cifre;

c) le materie corrosive e che presentano un grado minore di corrosività enumerate alla lettera b) o c) dal 1° al 5°, dall'8° all'11°, del 21°, 26°, 27°, del 31° al 39°, del 42° al 46°, del 51° al 55°, del 61° al 66°, trasportate allo stato liquido, nonché le materie e soluzioni assimilabili alle lettere b) o c) di tali cifre;

d) le materie corrosive o che presentano un grado minore di corrosività, pulverulenti o granulari enumerate alla lettera b) o c) del 22°, del 23°, 26°,27°, 31°, 35°, 39°, 41°, 45°, 46°, 52°, 55°, 65°, nonché le materie polverulenti o granulari assimilabili alla lettera b) o c) di tali cifre;

NOTA Per il trasporto alla rinfusa delle materie del 23° e dei fanghi di piombo contenenti acido solforico del 1° b) nonché dei detriti solidi classificati alla lettera c) dei vari numeri, vedere marginale 81 111.

211 811-
211 819

Sezione 2: Costruzione

211 820

I serbatoi destinati al trasporto delle materie specificamente precisate del 6° e del 24° debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2) di almeno 2,1 MPa (21 bar) (pressione manometrica). I serbatoi destinati al trasporto di bromo del 24° debbono essere muniti di un rivestimento di piombo di almeno 5 mm. di spessore o di un rivestimento equivalente.

I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 7° a) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2) di almeno 1 MPa (10 bar); quelli destinati al trasporto delle materie del 7°b e c) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo di almeno 0,4 MPa (4 bar).

Le prescrizioni dell'appendice B.1d sono applicabili ai materiali ed alla costruzione dei serbatoi saldati destinati al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e di soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6° del marginale 2801.

211 821 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 810 b) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2)) di almeno 1 MPa (10 bar) (pressione manometrica).

Se è necessario l'impiego di alluminio per i serbatoi destinati al trasporto di acido nitrico del 2° a), questi serbatoi debbono essere costruiti in alluminio di una purezza uguale o superiore a 99,5% ed in questo caso, in deroga alle disposizioni del capoverso precedente, lo spessore della parete non è necessario che sia superiore a mm. 15.

211 822 I serbatoi destinati al trasporto di materie indicate al marginale 211 810 c) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 211 127 (2) di almeno 0,4 MPa (4 bar) pressione manometrica).

I serbatoi destinati al trasporto dell'acido monocloroacetico del 31° b) debbono essere smaltati o muniti di un rivestimento equivalente, nel caso che il materiale del serbatoio sia attaccabile da questo acido.

I serbatoi destinati al trasporto delle soluzioni acquose di perossido d'idrogeno del 62°, debbono essere costruiti, ivi compreso l'equipaggiamento, in alluminio di una purezza di almeno 99,5%, o in acciaio appropriato che non induca una decomposizione del perossido d'idrogeno.

In deroga alle disposizioni del primo capoverso, non occorre che lo spessore della parete sia superiore a 15 mm. qualora i serbatoi siano costruiti in alluminio puro.

211 823 I serbatoi destinati al trasporto delle materie polverulenti o granulari di cui al marginale 211 810 d) debbono essere calcolati in conformità con le prescrizioni della 1a Parte del presente appendice.

211 824-
211 829

Sezione 3: Equipaggiamenti

211 830 Tutte le aperture dei serbatoi destinate al trasporto delle materie del 6°, 7° e 24° debbono essere situate sopra il livello del liquido. Nessuna tubatura o diramazione deve attraversare le pareti del serbatoio sotto il

livello del liquido. I serbatoi debbono poter essere chiusi ermeticamente(6) e le chiusure debbono poter essere protette da una copertura metallica chiusa con il chiavistello. Inoltre, non sono ammessi gli orifizi di pulizia previsti al marginale 211 132 .

211 831 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 810 b), c) e d) possono anche essere progettati per essere svuotati dal basso. Gli organi di svuotamento dei serbatoi a svuotamento dal basso destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 810 b) e c) debbono essere conformi alle prescrizioni del marginale 211 131.

211 832 Se i serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 810 b) sono muniti di valvole di sicurezza, queste devono essere precedute da un disco di rottura. La disposizione del disco di rottura e della valvola di sicurezza debbono essere approvate dall'autorità competente.

211 833 I serbatoi destinati al trasporto di anidride solforica del 1° a) debbono essere calorifugati e muniti di un dispositivo di riscaldamento sistemato all'esterno.

211 834 I serbatoi,ed i loro equipaggiamenti di servizio, destinati al trasporto di soluzioni di ipoclorito del 61°, nonché di soluzione acquose di perossido d'idrogeno del 62°, debbono essere progettati in modo da impedire la penetrazione di sostanze estranee, la fuga del liquido e la formazione di ogni sovrapressione pericolosa nell'interno del serbatoio.

211 835
211 839 Sezione 4: Approvazione del prototipo

211 840
211 849 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5: Prove

211 850 I serbatoi destinati al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e le soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6° debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 1 MPa (10 bar (pressione manometrica) e quelli che sono destinati al trasporto delle materie del 7° debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione che non sarà inferiore a 0,4 PMa (4bar) (pressione manometrica).

I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 6° e del 7° debbono essere esaminati ogni tre anni per quanto riguarda la resistenza alla corrosione, per mezzo di strumenti appropriati (ad esempio ultra-suoni).

I materiali di ciascun serbatoio saldato destinato al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e di soluzione acquose di acido fluoridrico del 6° debbono essere provati in base al metodo descritto all'appendice B.1d.

211 851 I serbatoi destinati al trasporto del bromo del 24°, nonché delle materie di cui al marginale 211 810 b) e c) debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4 bar) (pressione manometrica). La prova di pressione idraulica dei serbatoi destinati al trasporto dell'anidride solforica del 1° a) deve essere rinnovata ogni tre anni.

I serbatoi in alluminio puro destinati al trasporto dell'acido nitrico del 2° a) e delle soluzioni acquose di perossido d'idrogeno del 62° debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica solo ad una pressione di 0,25 PMa (2,5 bar) (pressione manometrica).

Lo stato di rivestimento dei serbatoi destinati al trasporto di bromo del 24° deve essere verificato ogni anno da un esperto abilitato dall'autorità competente, che procederà ad un'ispezione dell'interno del serbatoio.

211 852 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 211 810 d) debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al 211 123.

211 853 -
211 859

Sezione 6: Marcatura

211 860 I serbatoi destinati al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e delle soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6°, nonché di bromo del 24° debbono riportare, oltre alle indicazioni già previste al marginale 211 160, l'indicazione del carico massimo ammissibile (in kg) e la data (mese, anno) dell'ultima ispezione dell'interno del serbatoio.

211 861-
211 869

Sezione 7: Servizio

211 870 I serbatoi destinati al trasporto dell'anidride solforica del 1° a) debbono essere riempiti al massimo all'88% della loro capacità, quelli destinati al trasporto di bromo del 24°, all'88% come minimo ed al 92% come massimo, o in ragione di 2,86 kg. per litro di capacità.

I serbatoi destinati al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e delle soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6° debbono essere riempiti in ragione di 0,84 kg. per litro di capacità al massimo.

211 871 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 6°, 7° e 24° debbono essere chiusi ermeticamente(6) durante il trasporto e le chiusure debbono essere protette da una copertura chiusa con il chiavistello.

211 872-

211 999

Appendice B. 1b

DISPOSIZIONI RELATIVE AI CONTAINERS-CISTERNA

NOTA La 1a parte enumera le prescrizioni applicabili ai containers-cisterna destinati al trasporto delle materie di tutte le classi. La seconda parte contiene prescrizioni particolari che completano o modificano le prescrizioni della 1a parte.

1a PARTE: PRESCRIZIONI APPLICABILI A TUTTE LE CLASSI

212 000-
212 099

Sezione 1: Generalità (campo di applicazione (utilizzazione dei containers-cisterna), definizioni

NOTA Conformemente a quanto prescrive il marginale 10 121 (1), il trasporto di materie pericolose può aver luogo in containers-cisterna solo quando tale modo di trasporto è esplicitamente ammesso per queste materie da ciascuna sezione 1 della IIa parte della presente appendice.

212 100 Le presenti prescrizioni si applicano ai containers-cisterna utilizzati per il trasporto di materie liquide, gassose, polverulente o granulari e che hanno una capacità superiore a 0,45 m^3, come pure ai loro accessori.

212 101 Un container-cisterna comprende un serbatoio e degli equipaggiamenti, ivi compresi gli equipaggiamenti atti a consentire gli spostamenti del container -cisterna senza cambiamento notevole di assetto.

212 102 Nelle prescrizioni che seguono, s'intende:

(1) a) per serbatoio l'involucro (ivi comprese le aperture ed i relativi mezzi di chiusura);

b) per equipaggiamento di servizio del serbatoio, i dispositivi di riempimento, di svuotamento, di aerazione, di sicurezza, di riscaldamento e di protezione calorifuga, come pure gli strumenti di misura;

c) per equipaggiamento di struttura, gli elementi di consolidamento, di fissaggio, di protezione o di stabilità che sono esterni o interni ai serbatoi.

(2) a) per pressione di calcolo, una pressione fittizia almeno uguale alla pressione di prova, che può superare in misura maggiore o minore la pressione di servizio secondo il grado di pericolo presentato dalla materia trasportata, che serve unicamente a determinare lo spessore delle pareti del serbatoio,indipendentemente da qualsiasi dispositivo di rinforzo esterno o interno;

b) per pressione di prova, la pressione effettiva più elevata che si esercita durante la prova di pressione del serbatoio;

c) per pressione di riempimento la pressione massima effettivamente sviluppata nel serbatoio al momento del riempimento sotto pressione.

d) per pressione di svuotamento, la pressione massima effettivamente sviluppata nel serbatoio al momento dello svuotamento sotto pressione;

e) per pressione massima di servizio(pressione manometrica), il piu' elevato dei tre valori seguenti:

i) valore massimo della pressione effettiva autorizzata nel serbatoio al momento di un'operazione di riempimento (pressione massima autorizzata di riempimen

ii) valore massimo della pressione effettiva autorizzata nel serbatoio al momento di una operazione di svuotamento (pressione massima autorizzata di svuotamento);

iii) pressione manometrica effettiva cui è sottoposto per via del suo contenuto (ivi compresi i gas estranei che può contenere) alla temperatura massima di servizio.

Salvo condizioni particolari prescritte nelle diverse classi, il valore numerico di tale pressione di servizio (pressione manometrica) non deve essere inferiore alla tensione di vapore della materia di riempimento a 50°C (pressione assoluta).

Per i serbatoi muniti di valvole di sicurezza (con o senza disco di rottura), la pressione massima di servizio è tuttavia uguale alla pressione prescritta per il funzionamento di tali valvole di sicurezza.

(3) Per prova di tenuta stagna, la prova consistente a sottoporre il serbatoio ad una pressione effettiva interna uguale alla pressione massima di servizio, ma almeno uguale a 20 kPa (0,2 bar)(pressione manometrica) secondo un metodo riconosciuto dall'autorità competente.

Per i serbatoi muniti di sfiatatoi e di un dispositivo atto ad impedire che il contenuto fuoriesca all'esterno se il serbatoio si rovescia, la pressione della prova di tenuta stagna è uguale alla pressione statica della materia di riempimento;

12 103
12 119

Sezione 2: Costruzione

12 120

I serbatoi debbono essere progettati e costruiti in conformità con le disposizioni di un Codice tecnico riconosciuto dall'Autorità competente, ma debbono essere rispettate le prescrizioni minime seguenti:-

212 120 (1) I serbatoi debbono essere costruiti in materiali metallici idonei, i quali debbono essere insensibili alla rottura fragile ed alla corrosione intercristallina sotto tensione tra -20°C e + 50°C, sempre che altre zone di temperatura non siano previste nelle differenti classi.

(2) Per i serbatoi saldati, debbono essere utilizzati solo materiali che si prestano perfettamente alla saldatura e per i quali un valore sufficiente di resilienza può essere garantito ad una temperatura ambiente di -20° C, in particolare per i giunti di saldatura e le zone di collegamento.

(3) Le giunture di saldatura debbono essere eseguite a regola d'arte ed offrire ogni garanzia di sicurezza. Per quanto riguarda la costruzione ed il controllo dei cordoni di saldatura, vedere inoltre il marginale 212 127 (6). I serbatoi i cui spessori minimi di parete sono stati determinati in base al marginale 212 127 (3) e (4) debbono essere controllati secondo i metodi descritti nella definizione del coefficiente di saldatura di 0,8.

(4) I materiali dei serbatoi o i loro rivestimenti protettori a contatto con il contenuto non devono contenere materie suscettibili di reagire in modo pericoloso con il contenuto stesso, di formare prodotti pericolosi o di indebolire il materiale in modo apprezzabile.

(5) Il rivestimento protettore deve essere progettato in modo che la sua tenuta stagna rimanga garantita, quali che siano le deformazioni suscettibili di prodursi in condizioni normali di trasporto /212 127 (1)./

(6) Se il contatto tra il prodotto trasportato ed il materiale utilizzato per la costruzione del serbatoio comporta una diminuzione progressiva dello spessore delle pareti, questa dovrà essere aumentata durante la costruzione di un valore adeguato. Detto sovraspessore di corrosione non deve essere preso in considerazione nel calcolo dello spessore delle pareti.

212 121 I serbatoi, i loro attacchi, ed i loro equipaggiamenti di servizio e di struttura debbono essere progettati per resistere, senza dispersione di contenuto (ad eccezione delle quantità di gas che fuoriescano da eventuali aperture di degasaggio):

- alle sollecitazioni statiche e dinamiche in condizioni normali di trasporto;

- agli sforzi minimi imposti, così come definiti ai marginali 212 125 e 212 127.

212 122 Per determinare lo spessore delle pareti del serbatoio, ci si deve basare su di una pressione almeno uguale alla pressione di calcolo, ma si deve anche tener conto delle sollecitazioni di cui al marginale 212 121.

212 123 Salvo condizioni particolari prescritte nelle varie classi, il calcolo dei serbatoi deve tener conto dei dati seguenti:

(1) I serbatoi a svuotamento per gravità destinati al trasporto di materie aventi a 50°C una tensione di vapore che non supera 110 kPa (1,1 bar) (pressione assoluta), debbono essere calcolati in base ad una pressione che sia il doppio della pressione statica della materia da trasportare, e che non sia comunque inferiore al doppio della pressione statica dell'acqua;

(2) i serbatoi con riempimento o svuotamento sotto pressione destinati al trasporto di materie aventi a 50°C una tensione di vapore che non supera 110 kPa (1,1 bar)(pressione assoluta), debbono essere calcolati in base ad una pressione equivalente a 1,3 volte la pressione di riempimento o di svuotamento;

(3) I serbatoi destinati al trasporto delle materie aventi a 50°C una tensione di vapore superiore a 110 kPa (1,1 bar) che non superi 175 kPa (1,75 bar) (pressione assoluta), quale che sia il tipo di riempimento o di svuotamento, debbono essere calcolati in base ad una pressione di 0,15 MPa (1,5 bar) (pressione manometrica) come minimo, o ad 1,3 volte la pressione di riempimento o di svuotamento, se questa è superiore;

(4) I serbatoi destinati al trasporto delle materie aventi a 50°C una tensione di vapore superiore a 175 kPa (1,75 bar) (pressione assoluta), quale che sia il tipo di riempimento o di svuotamento, debbono essere calcolati in base ad una pressione uguale a 1,3 volte la pressione di riempimento o di svuotamento, ma a 0,4 MPa (4 bar) come minimo (pressione manometrica).

212 124 I contenitori-cisterna destinati a contenere talune materie pericolose debbono essere provvisti di una protezione aggiuntiva, che può consistere in un sovraspessore del serbatoio (detto sovraspessore sarà determinato in base alla natura dei pericoli presentati dalle materie in oggetto - vedere le varie classi) o in un dispositivo di protezione.

212 125 Alla pressione di prova lo sforzo σ (sigma) nel punto più sollecitato del serbatoio deve essere inferiore o pari ai limiti fissati qui di seguito in funzione dei materiali. L'eventuale indebolimento dovuto ai giunti di saldatura deve essere preso in considerazione. Inoltre, per scegliere il materiale e determinare lo spessore delle pareti, conviene tener conto delle temperature massime e minime di riempimento e di servizio.

(1) Per i metalli e per le leghe che presentano un limite di elasticità apparente definita o che sono caratterizzati da un limite di elasticità Re garantito (generalmente 0,2 di allungamento residuo e, per gli acciai austenitici, 1 % di limite di allungamento):

a) quando il rapporto Re/Rm è inferiore o uguale a 0,66 (Re: limite di elasticità apparente, o a 0,2% , o a 1% per gli acciai austenitici
Rm: valore minimo della resistenza garantita alla rottura per trazione:)

$$\sigma \leqslant 0{,}75\ Re$$

b) quando il rapporto Re/Rm è superiore a 0,66 :

$$\sigma \leqslant 0{,}5\ Rm$$

c) i rapporti Re/Rm superiori a 0,85 non sono ammessi per gli acciai utilizzati nella costruzione di cisterne saldate.

(2) Per i metalli e leghe che non presentano un limite di elasticità apparente e che sono caratterizzati da una resistenza Rm minima garantita alla rottura per trazione:

$$\sigma \leqslant 0{,}43\ Rm$$

212 125 (3) Per l'acciaio, l'allungamento a rottura, in percentuale, deve corrisponde-re almeno al valore

$$\frac{10\ 000}{\text{resistenza determinata alla rottura per trazione in N /mm2}}$$

ma non deve in ogni caso essere inferiore a 16% per gli acciai a grana fine ed a 20% per gli altri acciai. Per le leghe di alluminio, l'allungamento di rottu-ra non deve essere inferiore a 12% (1).

212 126 Tutte le parti del contenitore -cisterna destinato al trasporto di liquidi il cui punto di infiammabilità non è superiore al 55°C, nonché al trasporto dei gas infiammabili, debbono poter essere messe a terra elettricamente.Deve essere evitato ogni contatto metallico che possa provocare una corrosione elettrochimica.

212 127 I contenitori-cisterna debbono poter assorbire le forze precisate al paragrafo (1) e le pareti dei serbatoi debbono avere almeno gli spessori determinati ai paragrafi da (2) a (5) qui di seguito.

(1) I contenitori-cisterna, nonché i mezzi di fissaggio debbono poter assorbire, al carico massimo ammissibile le sollecitazioni seguenti equivalenti a quelle esercitate da:

- nel senso di marcia, due volte il peso totale,
- in una direzione trasversale perpendicolare al senso di marcia, una volta il peso totale:
  (se il senso di marcia non è chiaramente determinato, due volte il peso totale in ciascun senso),
- verticalmente, dal basso in alto, una volta il peso totale,
- verticalmente, dall'alto in basso, due volte il peso totale.

Sotto l'azione di ciascuna di queste sollecitazioni, debbono essere osservati i seguenti valori del coefficiente di sicurezza:

- per i materiali metallici con limite di elasticità apparente definita, un coefficiente di sicurezza $\geq$ 1,5 rispetto al limite di elasticità apparente oppure,
- per i materiali metallici senza limite di elasticità apparente definita, un coefficiente di sicurezza di 1,5 rispetto al limite di elasticità garantita di 0,2 di allungamento e, per gli acciai austenitici il limite di allungamento dell'1%.

---

(1) Per le lamiere,l'asse delle provette di trazione è perpendicolare alla direzione di laminazione delle lamiere.L'allungamento a rottura (1=5d) è misurato a mezzo di provette a sezione circolare, la cui distanza tra i ri-ferimenti 1 è uguale a cinque volte il diametro d; nel caso di impiego di

212 127

(2) Lo spessore della parete cilindrica del serbatoio, nonché dei fondi e dei coperchi, deve essere almeno uguale a quella ottenuta dalla formula seguente:

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \text{ in mm.} \qquad e = \frac{P_{bar} \times D}{20 \times \sigma \times \lambda} \text{ (in mm)}$$

in cui:

P_{MPa} = pressione di calcolo in MPa;

P_{bar} = pressione di calcolo in bar;

D = diametro interno del serbatoio, in mm;

σ = sforzo ammissibile definito al marginale 212 125 (1) e (2) in N/mm^2

λ = coefficiente inferiore o uguale ad 1, tenuto conto dell'eventuale indebolimento dovuto alle giunzioni della saldatura.

Lo spessore non deve essere in nessun caso inferiore ai valori definiti ai paragrafi (3) e (4) qui di seguito.

(3) Le pareti, i fondi ed i coperchi dei serbatoi il cui diametro è uguale o inferiore a 1,80 m(2) debbono avere almeno 5 mm di spessore se sono di acciaio dolce(3) (in conformità con le disposizioni del marginale 212 125) o uno spessore equivalente se sono di altro metallo. Qualora il diametro sia superiore a 1,80 m(2) detto spessore deve essere portato a 6 mm. se i serbatoi sono di acciaio dolce(3) (in conformità con le disposizioni del marginale 212 125) o ad uno spessore equivalente se sono di altro metallo. Quale che sia il metallo utilizzato, lo spessore minimo della parete del serbatoio non deve mai essere inferiore a 3mm. Per spessore equivalente, s'intende quello dato dalla formula seguente (4):

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

---

(1) segue -

..provette a sezione rettangolare, la distanza tra i riferimenti 1 deve essere calcolata dalla formula $1 = 5,65 \sqrt{F_o}$ in cui F_o indica la sezione iniziale della provetta.

(4) Quando il serbatoio possiede una protezione contro il danneggiamento, l'autorità competente può autorizzare che questi spessori minimi siano ridotti in proporzione alla protezione assicurata; tuttavia, questi spessori non debbono essere inferiori a 3 mm. di acciaio dolce (2) oppure ad un valore equivalente di altri materiali nel caso di serbatoi che abbiano un diametro uguale o inferiore a 1,80 m. 4/ Nel caso di serbatoi che abbiano un diametro superiore a 1,80 m 4/ questo spessore minimo deve essere portato a 4 mm. di acciaio dolce(2) oppure ad uno spessore equivalente se si tratta di un altro metallo. Per spessore equivalente, si intende quello dato dalla formula:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 3/$$

(5) La protezione di cui al paragrafo (4) può essere costituita da una protezione strutturale esterna globale, come nella costruzione "a sandwich" in cui l'involucro esterno è fissato al serbatoio, o da una costruzione nella quale il serbatoio è sostenuto da un'armatura completa comprendente elementi strutturali longitudinali e trasversali, o da una costruzione a doppia parete. Quando i serbatoi sono costruiti a doppia parete con vuoto d'aria, la somma degli spessori della parete metallica esterna e di quella del serbatoio deve corrispondere allo spessore di parete stabilito al paragrafo (3), lo spessore della parete dello stesso serbatoio non dovendo essere inferiore allo spessore minimo stabilito al paragrafo (4);

---

(2) Per i serbatoi che non sono a sezione circolare, per esempio i serbatoi a forma di cassone o i serbatoi ellittici, i diametri indicati corrispondono a quelli che si calcolano a partire da una sezione circolare di uguale superficie. Per tali forme di sezione, i raggi di curvatura dell'involucro non debbono essere superiori a 2 000mm. nelle fiancate, a 3 000 mm. nelle parti superiori ed inferiori.

(3) Per acciaio dolce si intende un acciaio il cui limite di rottura è compreso tra 360 e 440 N/mm2.

(4) Questa formula discende dalla formula generale

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\frac{Rm_0 \times A_0}{Rm_1 \times A_1}}$$

in cui:
Rm_0 = 360,
A_0 = 27 per l'acciaio dolce di riferimento,
Rm_1 = limite minimo di resistenza alla rottura per trazione del metallo scelto in N/mm^2,
A_1 = allungamento minimo alla rottura per trazione del metallo prescelto, in %.

Quando i serbatoi sono costruiti a doppia parete con uno strato intermedio in materie solide di almeno 50 mm. di spessore, la parete esterna deve avere uno spessore di almeno 0,5 mm. se è in acciaio dolce[2/] o di almeno 2 mm. se è in materia plastica rafforzata con fibre di vetro. Come strato intermedio delle materie solide, è possibile utilizzare una schiuma solida avente capacità di assorbimento degli urti, analoga ad esempio a quella della schiuma di poliuretano.

(6) Il costruttore deve essere abilitato a realizzare lavori di saldatura, ed approvato in quanto tale dall'Autorità competente. I lavori di saldatura debbono essere eseguiti da saldatori qualificati, in base ad un procedimento di saldatura la cui qualità (compresi i trattamenti termici che potrebbero essere necessari), sia stata dimostrata mediante un collaudo del procedimento. I controlli non distruttivi debbono essere effettuati mediante radiografia o ultrasuoni e debbono confermare che l'esecuzione delle saldature corrisponde alle sollecitazioni.

Al momento della determinazione dello spessore delle pareti in base al paragrafo (2), conviene, per quanto riguarda le saldature, prescegliere i seguenti valori per il coefficiente lambda (λ):

0,8: quando i cordoni di saldatura sono per quanto possibile, verificati visualmente sui due lati e sono sottoposti, mediante sondaggio, ad un controllo non distruttivo che tenga conto in particolare dei nodi di saldatura;

0,9: quando tutti i cordoni longitudinali, in tutta la loro lunghezza, la totalità dei nodi, i cordoni circolari in una proporzione del 25% e le saldature di assemblaggio dei equipaggiamenti aventi un diametro importante sono oggetto di controlli non distruttivi, i cordoni di saldatura sono verificati per quanto possibile visualmente sui due lati;

1,0: quando tutti i cordoni di saldatura sono oggetto di controlli non distruttivi e sono verificati visualmente per quanto possibile sui due lati, un prelievo di provetta di saldatura deve essere effettuato.

Quando l'Autorità competente ha dei dubbi sulla qualità dei cordoni di saldadura, essa può ordinare controlli supplementari.

(7) debbono essere presi provvedimenti allo scopo di proteggere i serbatoi da rischi di deformazione, conseguente ad una depressione interna.

8) La protezione calorifuga deve essere progettata in modo tale da non intralciare né l'accesso ai dispositivi di riempimento e di svuotamento ed alle valvole di sicurezza, né il loro funzionamento.

212 128-
212 129

Sezione 3: Equipaggiamenti

212 130 Gli equipaggiamenti devono essere disposti in modo da essere protetti contro i rischi di strappamento e d'avaria durante il trasporto e la manutenzione. Essi debbono offrire garanzie di sicurezza adeguate e paragonabili a quelle degli stessi serbatoi, in particolare:

- essere compatibili con le merci trasportate;
- soddisfare alle prescrizioni del marginale 212 121.

La tenuta stagna degli equipaggiamenti di servizio deve essere assicurata anche in caso di ribaltamento del contenitore-cisterna. I giunti di tenuta stagna debbono essere costituiti da un materiale compatibile con la materia trasportata ed essere sostituiti non appena la loro efficacia sia intaccata, per esempio a seguito di invecchiamento. I giunti che assicurano la tenuta stagna di organi destinati ad essere manovrati nell'ambito della normale utilizzazione del contenitore-cisterna, debbono essere progettati e disposti in modo tale che la manovra dell'organo, della cui composizione essi fanno parte, non comporti il loro deterioramento.

212 131 Per i contenitori-cisterna a svuotamento dal basso, ogni contenitore-cisterna o ogni compartimento, nel caso di contenitori-cisterna a più compartimenti, deve essere munito di due chiusure in serie, indipendenti

---

5/ - Salvo deroghe per i serbatoi destinati al trasporto di alcune materie cristallizzabili o molto viscose, dei gas liquefatti fortemente refrigerati e delle materie polverulente o granulari.

6/ - Nel caso di contenitori-cisterna aventi un volume inferiore 1 m, detta saracinesca a/, o altro apparecchio equivalente, può essere sostituito da una flangia piena.

l'una dall'altra, la prima delle quali sia costituita da un otturatore interno[5/] fissato direttamente al serbatoio, e la seconda da una saracinesca, o ogni altro apparecchio equivalente[6/], posta a ciascuna estremità della tubatura di svuotamento. Inoltre, gli orifizi dei serbatoi debbono poter essere chiusi mediante tappi filettati, flangie piene o altri dispositivi altrettanto efficaci. L'otturatore interno può essere manovrato dall'alto o dal basso. Nei due casi, la posizione -aperta o chiusa - deve, per quanto possibile, essere verificata da terra. I dispositivi di comando dell'otturatore interno debbono essere progettati in modo da impedire ogni intempestiva apertura sotto l'effetto di un urto o di un' azione involontaria.

In caso di avaria del dispositivo di comando esterno, la chiusura interna deve rimanere efficace. Al fine di evitare ogni perdita del contenuto in caso di avaria agli organi di svuotamento (tubature, organi laterali di chiusura), l'otturatore interno e la sua sede debbono essere protetti contro i rischi di strappamento sotto l'effetto di sollecitazioni esterne, o progettati in modo tale da premunirsene. Gli organi di riempimento e di svuotamento (ivi comprese le flange o tappi filettati) ed eventuali cappucci di protezione debbono poter essere assicurati contro ogni apertura intempestiva.

La posizione e/o la direzione di chiusura delle saracinesche deve essere visibile senza ambiguità.

Il serbatoio o ciascuno dei suoi compartimenti deve essere munito di apertura sufficiente affinche' si possa effettuarne l'ispezione.

212 1:2 I serbatoi destinati al trasporto di materie per lequalitutte le aperture debbono essere situate sotto il livello del liquido possono essere munite, nella parte bassa della virola, di un orifizio di pulizia (scarico di fondo). Detto orifizio deve poter essere otturato da una flangia chiusa in maniera stagna, la cui costruzione deve essere approvata dall'autorità competente o da un organo da essa designato.

7/- Per serbatoi chiusi ermeticamente, s'intendono dei serbatoi le cui aperture sono chiuse ermeticamente e che sono sprovvisti di valvole di sicurezza, di dischi di rottura o di altri dispositivi di sicurezza analoghi. I serbatoi che hanno valvole di sicurezza precedute da un disco di rottura sono considerati come essendo chiusi ermeticamente.

212 133 I contenitori-cisterna destinati al trasporto di materie liquide la cui tensione di vapore a 50° C non supera 110 kPa(1,1 bar)pressione assoluta debbono essere muniti di un dispositivo di aerazione e di un dispositivo di sicurezza atto ad impedire che il contenuto si spanda al di fuori del serbatoio se il contenitore-cisterna si rovescia; altrimenti essi debbono essere conformi alle condizioni dei marginali 212 134 o 212 135 qui di seguito.

212 134 I contenitori-cisterna destinati al trasporto di materie liquide la cui tensione di vapore a 50° C supera 110 kPa (1,1 bar) senza superare 175 kPa (1,75 bar) (pressione assoluta) debbono essere provvisti di una valvola di sicurezza regolata ad una pressione manometrica di almeno 0,15 PMa (1,5 bar) che deve essere completamente aperta ad una pressione al massimo pari alla pressione di prova; altrimenti essi debbono essere conformi alle prescrizioni del marginale 212 135.

212 135 I contenitori-cisterna destinati al trasporto di materie liquide la cui tensione di vapore a 50°C è superiore a 175 kPa(1,75 bar), senza superare 300 kPa (3 bar) (pressione assoluta) debbono essere muniti di una valvola di sicurezza regolata ad una pressione manometrica di almeno 0,3 PMa (3 bar) e che deve essere completamente aperta ad una pressione almeno pari alla pressione di prova; altrimenti debbono essere chiusi ermeticamente (7).

212 136 Nessuna delle parti mobili, come cappucci, dispositivi di chiusura ecc. che possono venire a contatto, sia per sfregamento, sia per urto, con serbatoi in alluminio destinati al trasporto di liquidi infiammabili il cui punto di infiammabilità è inferiore o pari a 55° C oppure di gas infiammabili, deve essere di acciaio ossidabile non protetto.

212 137-
212 139

Sezione 4: Approvazione del prototipo

212 140 Per ciascun nuovo tipo di contenitore-cisterna, l'Autorità competente o un organismo da essa designato, deve compilare un certificato attestante che il prototipo del contenitore-cisterna, che essa ha provato, ivi compresi i relativi mezzi di fissaggio, si presta all'uso che se ne vuol fare e risponde alle condizioni di costruzione della sezione 2 ed alle condizioni di equipaggiamento della sezione 3, nonché alle condizioni particolari inerenti a ciascuna delle classi di materie trasportate.Quando i contenitori

cisterna sono costruiti in serie senza modifiche, questa approvazione sarà valida per tutta la serie. Un processo verbale di perizia deve indicare i risultati di questa perizia, le materie e/o gruppi di materie per il trasporto delle quali il contenitore-cisterna è stato approvato, ed anche un numero di approvazione in quanto prototipo. Le materie di un gruppo di materie debbono essere di natura affine ed ugualmente compatibile con le caratteristiche del serbatoio. Le materie autorizzate o i gruppi di materie autorizzate debbono essere indicate nel processo-verbale di perizia con la loro denominazione chimica o con il gruppo collettivo corrispondente della enumerazione delle materie, nonché con la categoria ed il numero. Il numero di approvazione deve essere composto dalla sigla distintiva[8/] dello Stato in cui è stata data l'approvazione e da un numero di immatricolazione.

212 141-
212 149

Sezione 5: Prove

212 150 I serbatoi ed i loro equipaggiamenti devono essere, sia insieme, sia separatamente, sottoposti ad un controllo iniziale prima della loro messa in servizio. Detto controllo comprende:-

- una verifica della conformità al prototipo approvato;
- una verifica delle caratteristiche di costruzione;[9/]
- un esame dello stato interno ed esterno;
- una prova di pressione idraulica[10/] alla pressione di prova indicata sulla targa d'immatricolazione; e
- una verifica del buon funzionamento dell'equipaggiamento.

La prova di pressione idraulica deve essere effettuata prima della sistemazione della protezione calorifuga eventualmente necessaria. Quando i serbatoi ed i loro equipaggiamenti sono sottoposti a prove separate, essi debbono essere sottoposti assiemati alla prova di tenuta stagna, in base al marginale 212 102 (3).

8/- Sigla distintiva per la circolazione internazionale prevista dalla Convenzione di Vienna sulla circolazione stradale (Vienna 1968).

212 151 I serbatoi ed i loro equipaggiamenti debbono essere sottoposti a controlli periodici a determinati intervalli. I controlli periodici comprendono: l'esame dello stato interno ed esterno, ed in linea di massima, una prova di pressione idraulica [10]. Gli involucri di protezione calorifuga o per altra protezione non debbono essere rimossi che nella misura in cui ciò sia indispensabile per una sicura valutazione delle caratteristiche del serbatoio.

Per quanto riguarda i serbatoi destinati destinati al trasporto di materie polverulente e granulari, le prove di pressione idraulica periodiche possono essere soppresse e sostituite da prove di tenuta stagna in base al marginale 212 102 (3), purché vi sia l'accordo dell'esperto abilitato dall'Autorità competente.

Gli intervalli massimi per i controlli sono di cinque anni. Alla scadenza dei termini stabiliti per la prova, i contenitori-cisterna vuoti, non puliti, possono anche essere trasportati per essere sottoposti alla prova.

212 152 E' inoltre opportuno procedere ad una prova di tenuta stagna del serbatoio con l'equipaggiamento in base al marginale 212 102 (3), nonché ad una verifica del buon funzionamento di tutto l'equipaggiamento al più tardi ogni due anni e mezzo.

212 153 Se la sicurezza del serbatoio o dei suoi equipaggiamenti è stata compromessa a seguito di riparazione, modifica o incidente, deve essere effettuato un controllo straordinario.

212 154 Le prove, i controlli e le verifiche, in base ai marginali da 212 150 a 212 153 debbono essere effettuati dall'esperto approvato dall'autorità competente. Dovranno essere rilasciati attestati indicanti il risultato di tali operazioni.

212 155-

212 159

Sezione 6: Marcatura

212 160 Ogni contenitore-cisterna deve portare una placca di metallo resistente alla corrosione, fissata in modo permanente sul serbatoio in un punto facilmente accessibile ai fini dell'ispezione. Si deve far figurare su questa placca, mediante stampaggio o ogni altro mezzo simile, almeno le indicazioni di cui

---

10/ In casi particolari, e con l'accordo dell'esperto abilitato dall'Autorità competente, la prova di pressione idraulica può essere sostituita da una prova con altro liquido o con un gas, purché detta operazione non presenti pericoli.

appresso. E' ammesso che queste indicazioni siano incise direttamente sulle pareti del serbatoio stesso, se queste pareti sono rinforzate in modo da non compromettere la resistenza del serbatoio:

- numero d'approvazione
- denominazione o marca del fabbricante;
- numero di fabbricazione;
- anno di costruzione;
- pressione di prova*/ (pressione manometrica);
- capacità */ per i serbatoi a più elementi, capacità di ciascun elemento:
- temperatura di calcolo*/ (unicamente se essa è superiore a + 50°C o inferiore a -20° C):
- data (mese, anno) della prova iniziale e dell'ultima prova periodica subita in base ai marginali 212 150 e 212 151;
- punzone dell'esperto che ha proceduto alle prove.
- materiale del serbatoio, e se del caso, del rivestimento di protezione.

Inoltre, la pressione massima autorizzata di servizio deve essere iscritta sui serbatoi a riempimento o a svuotamento sotto pressione.

---

* Aggiungere le unità di misura dopo i valori numerici.

212 161 Le seguenti indicazioni debbono essere iscritte sul contenitore-cisterna stesso o su di un pannello:

- i nomi del proprietario e dell'utente:
- capacità del serbatoio;*/
- tara: */
- peso massimo di carico autorizzato */
- indicazione della materia trasportata 11/.

---

* Aggiungere le unità di misura dopo i valori numerici.

11/ Il nome può essere sostituito da una generica designazione che raggruppi materie di natura affine ed ugualmente compatibili con le caratteristiche del serbatoio.

212 162-
212 169

Sezione 7: Servizio

212 170 I contenitori- cisterna durante il trasporto debbono essere fissati sul veicolo portante in modo tale da essere sufficientemente protetti mediante sistemazioni del veicolo portante o dello stesso contenitore-cisterna, contro gli urti laterali o longitudinali come anche contro il capovolgimento.[12/]. Se i serbatoi, ivi compresi gli equipaggiamenti di servizio, sono costruiti per poter resistere agli urti, o sono costruiti contro il capovolgimento, non é necessario proteggerli in questo modo. Lo spessore delle pareti del serbatoio deve, durante tutta la sua utilizzazione, rimanere superiore o uguale al valore minimo definito al marginale 212 127 (2).

212 171 I serbatoi debbono essere caricati unicamente con le materie pericolose per il cu trasporto sono stati approvati e che, a contatto con il materiale del serbatoio, dei giunti di tenuta stagna, degli equipaggiamenti nonché dei rivestimenti protettori, non rischiano di reagire in maniera pericolosa con questi ultimi , di formare prodotti pericolosi o di indebolire notevolmente il materiale. Le derrate alimentare possono essere trasportate in questi serbatoi solo se sono state prese le necessarie misure per prevenire qualsiasi pregiudizio alla salute pubblica.

212 172 (1) I gradi di riempimento di cui qui appresso non debbono essere superati ei contenitori-cisterna destinati al trasporto di materie liquide a temperatura ambiente:

(1) a) Per le materie infiammabili che non presentano altri pericoli (ad esempio: tossicità, corrosione), caricate nei contenitori-cisterna provvisti di un dispositivo di aerazione o di valvole di sicurezza (anche quando sono precedute da un disco di rottura :

$$\text{grado di riempimento} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% della capacità}$$

b) Per le materie tossiche o corrosive,(che presentino ovvero un pericolo di infiammabilità) caricate in contenitori-cisterna provvisti di un dispositivo di aerazione o di valvole di sicurezza(anche quando sono precedute da un disco di rottura):

$$\text{grado di riempimento} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ \% della capacità}$$

12/ Esempi per proteggere i serbatoi:

1. La protezione contro gli urti laterali può consistere, per esempio, in

c) per le materie infiammabili, per le materie nocive o che presentano un grado minore di infiammabilità) caricate in serbatoi chiusi ermeticamente senza dispositivi di sicurezza:

$$\text{grado di riempimento} = \frac{97}{1 + \alpha\ (50 - t_F)}\ \%\ \text{della capacità}$$

d) per le materie molto tossiche o tossiche, molto corrosive o corrosive, (che presentino o meno pericolo di infiammabilità) caricate in serbatoi chiusi ermeticamente, senza dispositivo di sicurezza

$$\text{grado di riempimento} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - tF)}\ \%\ \text{della capacità.}$$

2) In queste formule, α rappresenta il coefficiente medio di dilatazione cubica del liquido fra 15° e 50°C, vale a dire per una variazione massima di temperatura di 35° C.

α è calcolato secondo la formula $= \dfrac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$

dove d_{15} e d_{150} sono le densità del liquido a 15°C e t_F la temperatura media del liquido durante il riempimento.

(3) Le disposizioni del paragrafo (1) non si applicano ai serbatoi il cui contenuto durante il trasporto ad una temperatura superiore a 50°C mediante un dispositivo di riscaldamento. In questo caso, il grado di riempimento alla partenza deve essere tale e la temperatura deve essere regolata in modo che il serbatoio, durante il trasporto non sia mai riempito più del 95%, e che la temperatura di riempimento non sia superata.

---

sbarre longitudinali che proteggono il serbatoio sulle due fiancate, all'altezza della linea mediana;

2. La protezione contro i capovolgimenti può consistere per esempio, in cerchi di rinforzo o sbarre fissate attraverso il telaio.

3. La protezione contro i tamponamenti può consistere, per esempio, in un paraurti oppure in un'armatura.

(4) Nei casi di carico di materie calde, la temperatura alla superficie esterna del serbatoio o del dispositivo di riscaldamento non deve superare 70° C durante il trasporto.

212 173 I serbatoi dei contenitori-cisterna destinati al trasporto di materie liquide 13/, che non sono divisi in sezioni con una capacità massima di 7 500 litri per mezzo di setti o di frangi-onda, debbono essere riempiti all'80% almeno della loro capacità, a meno che non siano praticamente vuoti.

212 174 I contenitori-cisterna debbono essere chiusi in modo che il contenuto non possa spandersi in modo incontrollato all'esterno. Gli orifizi dei serbatoi a svuotamento dal basso debbono essere chiusi mediante tappi filettati, flangie piene o altri dispositivi altrettanto efficaci. La tenuta stagna dei dispositivi di chiusura dei serbatoi, in particolare nella parte superiore del tubo d'immersione, deve essere verificata dallo spedizioniere, dopo il riempimento del serbatoio.

212 175 Se più sistemi di chiusura sono sistemati gli uni a seguito degli altri, deve essere chiuso in primo luogo quello che si trova più vicino alla materia trasportata .

212 176 Durante il trasporto / a carico o a vuoto nessun residuo pericoloso della materia di riempimento deve aderire all'esterno del contenitore-cisterna.

212 177 I contenitori cisterna vuoti / non puliti debbono, per poter essere istradati, essere chiusi nello stesso modo, e presentare le stesse garanzie di tenuta stagna come se fossero pieni.

212 178
212 179 -

13/ Ai fini della presente disposizione, debbono essere considerate come liquide le materie il cui tempo di scorrimento misurato a 20°C è inferiore a 2680 mm^2/s.

Sezione 8: Misure transitorie

212 180 I contenitori-cisterna costruiti prima dell'entrata in vigore delle prescrizioni applicabili a decorrere dal 1 gennaio 1988 e che non sono conformi a queste, ma che sono stati costruiti secondo le disposizioni dell'ADR in vigore fino a detta data, potranno ancora essere utilizzati.

212 181-
212 189

Sezione 9: Utilizzazione dei contenitori-cisterna abilitati per il trasporto marittimo.

212 190 I contenitori-cisterna che non rispondono interamente alle esigenze della presente Appendice ma che sono abilitati in conformità con le prescrizioni sui trasporti marittimi[14/] sono ammessi per i trasporti. Il documento di trasporto riporterà, oltre alle indicazioni già prescritte, la menzione: "Trasporto in base al marginale 212 190". Potranno essere trasportate nei contenitori-cisterna unicamente le materie ammesse in base al marginale 10 121 (1).

212 191 -
212 199

14/Tali prescrizioni sono comprese nella Sezione 13 dell'Introduzione generale del Codice marittimo internazionale delle merci pericolose (Codice IMDG), pubblicato dalla Commissione Marittima Internazionale, Londra.

II a PARTE: PRESCRIZIONI PARTICOLARI CHE COMPLETANO O MODIFICANO LE PRESCRIZIONI DELLA PRIMA PARTE

Classe 2

Gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione

212 200 -
212 209

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione, (utilizzazione dei contenitoriicisterna) definizioni.

Utilizzazione

212 - 210 I gas del marginale 2201 possono essere trasportati in contenitori cisterna ad eccezione di quelli enumerati qui appresso:

-il fluoro ed il tetrafluoruro di silicio del 1° at, il monossido di azoto del 1° ct), le miscele di idrogeno con non più del 10% in volume di seleniuro di idrogeno o di fosfina o di silano o di germanio o con non più del 15% in volume di arsina, le miscele di azoto o di gas rari (contenenti non più del 10% in volume di xeno) con non più del 10% in volume di seleniuro di idrogeno o di fosfina o di silano o di germanio o con non più del 15% in volume di arsina (2° bt), le miscele d'idrogeno con non più del 10% in volume di diborano, le miscele di azoto o di gas rari (contenenti non più del 10% in volume di xeno) con non più del 10% in volume di diborano (2°ct), il cloruro di boro, il cloruro di nitrosile, il fluoruro di solforile, l'esafluoruro di tungsteno ed il trifluoruro di cloro del 3° at), il metilsilano del 3°b), l'arsina, il diclorosilano, il dimetilsilano, il seleniuro d'idrogeno ed il trimetilsilano del 3° bt), il cloruro di cianogeno, il cianogeno e l'ossido di etilene del 3° ct), le miscele di metilsilano del 4° bt, l'ossido di etilene contenente al massimo il 50% in peso di formiato di metile del 4° ct), il silano(5° b) le materie dei 5°bt) e ct), l'acetilene disciolto del 9° c), i gas dei 12° e 13°.

212 211
212 219-

Sezione 2: Costruzione

212 220 I serbatoi destinati al trasporto delle materie dal 1° al 6° e 9° debbono essere costruiti in acciaio.

Potranno essere ammessi per i serbatoi senza saldatura, in deroga al marginale 212 125 (3) un allungamento alla rottura minima di 14% ed uno sforzo (sigma) σ inferiore o uguale ai limiti indicati qui appresso in funzione dei materiali.

a) se il rapporto Re/Rm (caratteristiche minime garantite dopo trattamento termico è superiore a 0,66 senza superare 0,85: $\sigma \leqslant 0,75$ Re;
b) se il rapporto Re/Rm (caratteristiche minime garantite dopo trattamento termico) è superiore a 0,85 : $\sigma \leqslant 0,5$ Rm.

212 221 Le prescrizioni dell'appendice B.1d sono applicabili ai materiali ed alla costruzione dei serbatoi saldati.

212 222 I serbatoi destinati al trasporto del cloro e dell'ossicloruro di carbonio di carbonio del 3° at) debbono essere calcolati secondo una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2) di almeno 2,2 MPa (22 bar) (pressione manometrica).

212 223-
212 229

Sezione 3: Equipaggiamento

212 230 Le tubature di svuotamento dei serbatoi debbono poter essere chiuse per mezzo di una flangia piena o altro dispositivo che offra le me desime garanzie.

212 231 I serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatto possono, oltre alle aperture previste ai marginali 212 131 e 212 132, essere provvisti eventualmente di aperture utilizzabili per il montaggio dei dispositivi di misura di livello, di termometri, manometri e aperture di scarico, necessari per la loro utilizzazione e sicurezza.

212 232 I dispositivi di sicurezza debbono rispondere alle condizioni seguenti:

(1) Le aperture di riempimento e di svuotamento dei serbatoi aventi una capacità superiore a 1 m^3 destinati al trasporto dei gas liquefatti infiammabili e/o tossici debbono essere provvisti di un dispositivo interno di sicurezza a chiusura istantanea il quale si chiude automaticamente in caso di spostamento intempestivo del contenitore-cisterna o di incendio. La chiusura deve anche poter essere azionata a distanza.

(2) Ad esclusione delle aperture che sono munite di valvole di sicurezza e di sperichi di fondo chiusi, tutti gli altri orifizi dei serbatoi destinati al trasporto dei gas liquefatti infiammabili e/o tossici, il cui diametro nominale è superiore a 1,5 mm., debbono essere muniti di un organo interno di otturazione.

(3) In deroga alle disposizioni dei paragrafi (1) e (2), i serbatoi destinati al trasporto dei gas liquefatti fortemente refrigerati infiammabili e/o tossici possono essere equipaggiati con dispositivi esterni invece di dispositivi interni, se questi dispositivi sono muniti di una protezione almeno equivalente a quella della parete del serbatoio.

(4) Se i serbatoi sono equipaggiati con dispositivi di misura di livello, questi non debbono essere in materiale trasparente direttamente a contatto con la materia trasportata. Se esistono termometri, essi non potranno immergersi direttamente nel gas o nel liquido attraverso la parete del serbatoio.

(5) I serbatoi destinati al trasporto del cloro, del diossido di zolfo, dell'ossicloruro di carbonio del 3° at), del mercaptano metilico e del solfuro d'idrogeno del 3° bt, non debbono comportare aperture situate sotto al livello del liquido. Inoltre, gli orifizi di pulizia (scarico di fondo), di cui al marginale 212 132 , non sono ammessi.

(6) Le aperture di riempimento e di svuotamento situate nella parte superiore dei serbatoi debbono, oltre a quanto prescritto al paragrafo (1), essere munite di un secondo dispositivo di chiusura esterna. Questo deve poter essere chiuso mediante una flangia piena o un altro dispositivo che offra le medesime garanzie.

212 233 Le valvole di sicurezza debbono rispondere alle condizioni dei paragrafi da (1) a (3) qui appresso:

(1) I serbatoi destinati al trasporto dei gas dal 1° al 6° ed al 9° possono essere provvisti al massimo di due valvole di sicurezza la cui somma delle sezioni totali di passaggio libero verso lo stallo della o delle valvole raggiungerà almeno 20 cm^2 per parte o frazione di parte di 30 m^3 di capacità del recipiente. Dette valvole debbono potersi aprire automaticamente sotto una pressione compresa tra 0,9 e 1,0 la pressione di prova del serbatoio al quale sono applicate. Esse debbono essere di un tipo che possa resistere agli effetti dinamici, compreso il movimento dei liquidi. E' vietato l'impiego di valvole a peso morto oa contrappeso.

I serbatoi destinati al trasporto dei gas dal1° al9° che presentano un pericolo per gli organi respiratori o un pericolo di intossicazione[15/], non dovranno avere valvole di sicurezza, a meno che queste ultime non siano precedute da un disco dirottura. In questo ultimo caso, la disposizione del disco di rottura e della valvola di sicurezza deve essere approvata dal l'Autorità competente.

Quando dei contenitori cisterna sono destinati ad essere trasportati in mare, le disposizioni del presente paragrafo non impediscono il montaggio di valvole di sicurezza conformi ai regolamenti applicabili a detto modo di trasporto.

(2) I serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7° e dell'8° debbono essere muniti di valvole di sicurezza indipendenti; ogni valvola deve essere progettata in modo da lasciare sfuggire dal serbatoio i gas che si formano per evaporazione durante il normale utilizzo, in modo che la pressione non superi in alcun momento il 10% della pressione di servizio indicata sul serbatoio. Una delle due valvole di sicurezza può essere sostituita da un disco di rottura che deve scoppiare alla pressione di prova.
In caso di scomparsa del vuoto nei serbatoi a doppia parete o in caso di distruzione del 20% dell'isolamento dei serbatoi ad una sola parete, la valvola di sicurezza ed il disco di rottura debbono lasciare passare un flusso tale che la pressione nel serbatoio non possa superare la pressione di prova.

(3) Le valvole di sicurezza dei serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7° e dell'8° debbono potersi aprire alla pressione di servizio indicata sul serbatoio. Esse debbono essere costruite in maniera da funzionare perfettamente, anche alla più bassa temperatura di utilizzazione. La sicurezza di

15/ Sono considerati come gas presentanti un pericolo per gli organi respiratori o un pericolo di intossicazione, i gas contrassegnati dalla lettera "t" nella

funzionamento a questo minimo di temperatura deve essere determinato e controllato mediante la prova di ogni valvola o di un campione delle valvole dello stesso tipo di costruzione.

211 234 Protezione calorifughe

(1) Se i serbatoi destinati al trasporto dei gas liquefatti del 3° e del 4° sono provvisti da una protezione calorifuga, questa deve essere costituita:-

- sia da uno schermo parasole, applicato almeno sul terzo superiore, ed al massimo sulla metà superiore del serbatoio, e separato dal serbatoio da uno strato d'aria di 4 cm. almeno di spessore;

- sia da un rivestimento completo, di spessore adeguato, di materiali isolanti.

(2) I serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7° e dell'8° debbono essere calorifugati. La protezione calorifuga deve essere garantita per mezzo di un involucro continuo. Se lo spazio tra il serbatoio e l'involucro è vuoto d'aria (isolamento a vuoto d'aria), l'involucro di protezione deve essere calcolato in maniera da sopportare senza deformazioni una pressione esterna di almeno 0,1 MPa (1bar) (pressione manometrica). In deroga al marginale 212 102 (2) a, si può tener conto nei calcoli dei dispositivi esterni ed interni del rinforzo. Se l'involucro è chiuso in modo stagno ai gas, un dispositivo deve garantire che nessuna pressione pericolosa si produca nello strato di isolamento in caso di insufficiente tenuta stagna del serbatoio o dei suoi equipaggiamenti. Detto dispositivo deve impedire le infiltrazioni di umidità nell'involucro calorifugo.

(3) I serbatoi destinati al trasporto dei gas liquefatti la cui temperatura di ebollizione a pressione atmosferica è inferiore a -182°C, non debbono comportare alcuna materia combustibile, né nella costituzione dell'isolamento calorifugo, né negli elementi di fissaggio.

Gli elementi di fissaggio dei serbatoi destinati al trasporto di argo, azoto, elio e neon del 7° a) e di idrogeno del 7° b) possono, d'accordo con l'autorità competente, contenere materie plastiche tra il serbatoio e l'involucro.

(segue) enumerazione delle materie.

212 235 (1) Sono considerati come elementi di un contenitore-cisterna a più elementi:

- sia i recipienti secondo il marginale 2212 (1)b,
- sia le cisterne secondo il marginale 2212 (1) c.

Le disposizioni della presente Appendice non si applicano ai pacchi di bombole secondo il marginale 2212 (1) (d).

(2) Per quanto riguarda i contenitori-cisterna a più elementi, le condizioni seguenti debbono essere rispettate;

a) Se uno degli elementi di un contenitore-cisterna a più elementi e' provvisto di una valvola disicurezza e se vi sono dei dispositivi di chiusura tra gli elementi, ciascun elemento deve esserne munito.

b) I dispositivi di riempimento e di svuotamento possono essere fissati ad un tubo collettore.

c) Ciascun elemento di un contenitore-cisterna a più elementi destinato al trasporto di gas compressi del 1° e del 2° che presentino un pericolo per gli organi respiratori o un pericolo di intossicazione15/, deve poter essere isolato mediante un rubinetto.

d) Gli elementi di un contenitore-cisterna a più elementi destinati al trasporto di gas liquefatti dal 3° al 6° debbono essere costruiti per poter essere riempiti separatamente e restare isolati per mezzo di un rubinetto che possa essere piombato.

212 236 In deroga alle disposizioni del marginale 212 131, i serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti fortemente refrigerati non debbono essere obbligatoriamente muniti di una apertura per l'ispezione.

212 237
212 239 -

Sezione 4: Approvazione del prototipo

212 240-
212 249 (Nessuna prescrizione particolare).

Sezione 5 : Prove

212 250 I materiali di ciascun serbatoio saldato debbono essere provati in base al metodo illustrato all'Appendice B.1d.

212 251 Le pressioni di prova debbono essere le seguenti:

(1) per i serbatoi destinati al trasporto dei gas del 1° e del 2°: i valori indicati al marginale 2219 (1) e (3).

(2) Per i serbatoi destinati al trasporto dei gas del 3° e del 4°:

a) se il diametro dei serbatoi non è superiore a 1,5 m: i valori indicati al marginale 2220(2)

b) se il diametro dei serbatoi è superiore a 1,5 m: i valori[16]/ indicati qui di seguito:

16/ i) Le pressioni di prova prescritte sono:

a) se i serbatoi sono muniti di una protezione calorifuga, almeno pari alle tensioni di vapore dei liquidi a 60°, diminuite di 0,1 MPa(1bar) ma almeno di 1 MPa (10 bar);

b) se i serbatoi non sono muniti di una protezione calorifuga, almeno pari alle tensioni di vapore dei liquidi a 65°, diminuite di 0,1 MPa (1 bar), ma almeno 1 MPa (10 bar).

ii) A causa dell'alta tossicità dell'ossicloruro di carbonio del 3° at), la pressione minima di prova per questo gas è fissata a 1,5 MPa (15 bar), se il serbatoio è munito di una protezione calorifuga e a 1,7 MPa (17 bar) se non è munito di tale protezione.

iii) I valori massimi prescritti per il riempimentoin kg/litro sono calcolati nella maniera seguente: riempimento massimo ammissibile = 0,95 x massa di volume della fase liquida a 50° C.

Appendice B. 1 b)

21 2151
(seguito)

Denominazione della materia	Cifra	Pressione minima di prova per i serbatoi con protezione MPa	senza calorifuga MPa	Peso massimo del contenuto per litro di capacità kg
cloropentafluoroetano (R 115)	3°a)	2	2,3	1,08
diclorodifluorometano (R 12)	3°a)	1,5	1,6	1,15
dicloro monofluorometano (R 21)	3°a)	1	1	1,23
dicloro-1,2 - tetrafluoro-1,1,2,2, etano (R 114)	3°a)	1	1	1,30
monoclorodifluorometano (R 22)	3°a)	2,4	2,6	1,03
monoclorodifluoromonobromo-metano (R 12B1)	3°a)	1	1	1,61
monocloro-1-trifluoro-2,2,2 etano (R 133 a)	3°a)	1	1	1,18
octafluorociclobutano (RC 318)	3°a)	1	1	1,34
ammoniaca	3°at)	2,6	2,9	0,53
bromuro d'idrogeno	3°at)	5	5,5	1,54
bromuro di metile	3°at)	1	1	1,51
cloro	3°at)	1,7	1,9	1,25
diossido di azoto NO_2	3°at)	1	1	1,30
diossido di zolfo	3°at)	1	1,2	1,23
esafluoropropene (R 1216)	3°at)	1,7	1,9	1,11
ossicloruro di carbonio	3° at)	1,5	1,7	1,23
butano	3° b)	1	1	0,51
butene-1	3° b)	1	1	0,53
cis-butene-2	3° b)	1	1	0,55
trans-butene-2	3° b)	1	1	0,54
ciclopropano	3° b)	1,6	1,8	0,53
difluoro-1,1 étano (R 152 a)	3° b)	1,4	1,6	0,79
difluoro-1, monocloro-1 etano (R 142 b)	3°b)	1	1	0,99
isobutano	3°b)	1	1	0,49
isobutene	3°b)	1	1	0,52
ossido di metile	3°b)	1,4	1,6	0,58
propano	3°b)	2,1	2,3	0,42
propene	3°b)	2,5	2,7	0,43
trifluoro-1,1,1 etano	3°b)	2,8	3,2	0,79
cloruro di etile	3°bt)	1	1	0,80
cloruro di metile	3°bt)	1,3	1,5	0,81
dimetilamina	3°bt)	1	1	0,59
etilamina	3°bt	1	1	0,61

21 2 151 (seguito)

Denominazione della materia	Cifra	Pressione minima di prova per i serbatoi con protezione	senza calorifuga	Peso massimo del contenuto per litro di capacità
		MPa	MPa	kg
mercaptano metilico	3° bt)	1	1	0,78
metilamina	3° bt)	1	1,1	0,58
solfuro d'idrogeno	3° bt)	4,5	5	0,67
trimetilamina	3° bt)	1	1	0,56
butadiene- 1,2	3° c)	1	1	0,59
butadiene- 1,3	3° c)	1	1	0,55
cloruro di vinile	3° c)	1	1,1	0,81
bromuro di vinile	3° ct)	1	1	1,37
ossido di metile e di vinile	3° ct)	1	1	0,67
trifluorocloroetilene (R 1113)	3° ct)	1,5	1,7	1,13
miscela F1	4° a)	1	1,1	1,23
miscela F2	4° a)	1,5	1,6	1,15
miscela F3	4° a)	2,4	2,7	1,03
miscela di gas R 500	4° a)	1,8	2	1,01
miscela di gas R 502	4° a)	2,5	2,8	1,05
miscela dal 19% al 21% (peso) di diclorodifluorometano (R 12) e dal 79% all'81% (peso) di monoclorodifluoromonobromometano (R12 B1)	4° a)	1	1,1	1,50
miscela di bromuro di metile e di cloropicrina	4° at)	1	1	1,51
miscela A (nome commerciale: butano)	4° b)	1	1	0,50
miscela A0(nome commerciale:butano)	4° b)	1,2	1,4	0,47
miscela A1	4° b)	1,6	1,8	0,46
miscela B	4° b)	2	2,3	0,43
miscela C(nome commerciale:propano)	4° b)	2,5	2,7	0,42
miscele di idrocarburi contenenti metano	4° b)	-	22,5	0,187
		-	30	0,244
miscele di cloruro di metile e di cloruro di metilene	4° bt)	1,3	1,5	0,81
miscele di cloruro di metile e di cloropicrina	4° bt)	1,3	1,5	0,81

21 2151

Denominazione della materia	Cifra	Pressione minima di prova per i serbatoi		Peso massimo del contenuto per litro di capacità
		con protezione MPa	senza calorifuga MPa	kg
miscele di bromuro di metile e di bromuro di etilene	4° bt)	1	1	1,51
miscela di butadiene -1,3 e di idrocarburi del 3° b)	4° c)	1	1	0,50
miscela di metilacetilene/propadiene e di idrocarburi				
miscela P 1	4° c)	2,5	2,8	0,49
miscela P 2	4° c)	2,2	2,3	0,47
Ossido di etilene contenente al massimo 10% (peso) di anidride carbonica	4° ct)	2,4	2,6	0,73
ossido di etilene con azoto fino ad una pressione totale di 1 MPa (10 bar) a 50°C	4° ct)	1,5	1,5	0,78
diclorodifluorometano contenente il 12% (peso) di ossido di etilene	4° ct)	1,5	1,6	1,09

(3) Per i serbatoi destinati al trasporto dei gas del 5° e del 6°:

a) se non sono ricoperti di una protezione calorifuga: i valori indicati nel marginale 2220 (3) e (4);

b) se sono ricoperti da una protezione calorifuga, i valori indicati qui di seguito:

21 2 151

Denominazione della materia	Cifra	Pressione minima di prova MPa	Peso massimo di contenuto per litro di capacità kg.
bromotrifluorometano (R 13 B 1)	5° a)	12	1,50
clorotrifluorometano (R 13)	5° a)	12 22,5	0,96 1,12
diossido di carbonio	5° a)	19 22,5	0,73 0,78
protossido di azoto N_2O	5° a)	22,5	0,78
esafluoroetano (R 116)	5° a)	16 20	1,28 1,34
esafluoruro di zolfo	5° a)	12	1,34
trifluorometano (R 23)	5° a)	19 25	0,92 0,99
xeno	5° a)	12	1,30
cloruro d'idrogeno	5° at)	12	0,69
etano	5° b)	12	0,32
etilene	5° b)	12 22,5	0,25 0,36
difluoro-1, 1 etilene	5° c)	12 22,5	0,66 0,78
fluoruro di vinile	5° c)	12 22,5	0,58 0,65
miscela di gas R 503	6° a)	3,1 4,2 10	0,11 0,21 0,76
diossido di carbonio contenente al massimo 35% in peso di ossido di etilene	6° c)	19 22,5	0,73 0,78
ossido di etilene contenente più del 10%(peso)ma al massimo il 50% di peso di anidride carbonica	6° ct)	19 25	0,66 0,75

Nel caso si utilizzino dei serbatoi coperti da una protezione calorifuga che abbiano subito una pressione di prova inferiore a quella indicata nella tabella, il peso massimo di contenuto per litro di capacità, deve essere stabilito in modo tale che la pressione esercitata all'interno del serbatoio della materia in questione a 55° non superi la pressione di prova stampigliata sul serbatoio. In questo caso, il peso massimo ammissibile deve essere stabilito dall'esperto riconosciuto dall'autorità competente.

(4) Per i serbatoi destinati al trasporto di ammoniaca disciolta sotto pressione del 9 at); i valori qui di seguito indicati:

Denominazione della materia	Pressione minima di prova		Peso massimo di contenuto per litro di capacità
	Cifra	MPa	Kg
Ammoniaca disciolta sotto pressione in acqua			
- con più del 35% (peso) e al massimo 40% (peso) di ammoniaca	9° at)	1	0,80
- con più del 40%(peso) e al massimo 50% (peso) di ammoniaca	9° at)	1	0,77

(5) Per i serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° e dell'8°: almeno 1,3 volte la pressione massima di servizio autorizzata indicata sul serbatoio, ma al minimo 0,3 MPa (3 bar) (pressione manometrica); per i serbatoi muniti di isolamento sotto vuoto, la pressione di prova deve essere uguale ad almeno 1,3 volte il valore della pressione massima di servizio autorizzata aumentata dello 0,1 MPa (1 bar).

212 252 La prima prova di pressione idraulica deve essere effettuata prima del montaggio della protezione calorifuga.

212 253 La capacità di ogni serbatoio destinato al trasporto dei gas dal 3° al 6° e 9° deve essere determinata sotto la sorveglianza di un esperto riconosciuto dall'autorit à competente, per pesata o per misura volumetrica della quantità di acqua che riempie il serbatoio; l'errore di misura della capacità dei serbatoi deve essere inferiore all'1%. La determinazione per calcolo basato sulle dimensioni del serbatoio non è ammessa. I pesi massimi ammissibili di riempimento secondo i marginali 2220(4) e 212 251 (3) debbono essere stabiliti da un esperto abilitato.

212 254 Il controllo dei giunti deve essere effettuato secondo le prescrizioni corrispondenti ad un coefficiente (lambda) 1,0 del 212 127 (6).

212 255 In deroga alle prescrizioni della sezione 5 della Prima parte della presente Appendice, le prove periodiche debbono aver luogo:

Ogni 2 anni e mezzo per i contenitori-cisterna destinati al trasporto di fluoruro di boro del 1° at), di gas di città del 2° bt), di bromuro d'idrogeno, di cloro, didiossido di azoto, didiossido di zolfo e di ossicloruro di carbonio del 3° at), disolfuro d'idrogeno del 3° bt) e di cloruro d'idrogeno del 5° at);

(2) dopo otto anni di servizio e in seguito, ogni dodici anni per i contenitori-cisterna destinati al trasporto di gas del 7° ed 8°. Un controllo della tenuta stagna può essere effettuato à richiesta dell'Autorità competente tra ogni prova.

212 256 Per i serbatoi ad isolamento per vuoto d'aria, la prova di pressione idraulica e la verifica dello stato interno possono essere sostituite, d'accordo con l'esperto abilitato, da una prova di tenuta stagna e dalla misura del vuoto.

212 257 Se sono state praticate delle aperture al momento delle visite periodiche nei serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° e 8°, il meccanismo della loro chiusura ermetica, prima della rimessa in servizio, deve essere approvato dall'esperto abilitato e deve garantire l'integrità del serbatoio.

212 258 Le prove di tenuta stagna dei serbatoi destinati al trasporto dei gas dal 1° al 6° ed al 9°, devono essere eseguite ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4 bar) ma di 0,8 MPa (8 bar) (pressione manometrica) al massimo.

212 259

Sezione 6: Marcatura

212 260 Le informazioni qui di seguito debbono, inoltre, figurare mediante stampaggio, o mediante ogni altro mezzo analogo, sulla placca prevista al marginale 212 160 o direttamente sulle pareti del serbatoio stesso, se queste sono rinforzate in maniera tale da non compromettere la resistenza del serbatoio:

(1) Per quanto riguarda i contenitori-cisterna destinati al trasporto di una sola materia:

- il nome del gas a tutte lettere.

Questa dicitura deve essere completata, per i serbatoi destinati al trasporto di gas compressi del 1° e del 2°, dal valore massimo della pressione di carico autorizzata a 15°C per il serbatoio, e, per i serbatoi destinati al trasporto di gas liquefatti dal 3° all'8° oltre che dell'ammoniaca disciolta sotto pressione del 9° at), dal peso/ di carico massimo ammissibile in kg. e dalla temperatura di riempimento se questa è inferiore a -20° C.

(2) Per quanto riguarda i serbatoi ad utilizzazione multipla:

- il nome in tutte lettere dei gas per i quali il serbatoio è abilitato.

Questa dicitura deve essere completata dall'indicazione del carico massima ammissibile in kg. per ciascuno di essi.

(3) Per quanto riguarda i serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7° e 8°:

- la pressione di servizio.

(4) Sui serbatoi muniti di una protezione calorifuga:
- la menzione " calorifugato" o "calorifugato sotto vuoto".

212 261 L'armatura dei contenitori-cisterna a più elementi deve portare in prossimità del punto di riempimento una placca indicante:

- la pressione di prova degli elementi *;
- la pressione*massima di riempimento a 15°C autorizzata per gli elementi destinata ai gas compressi;
- il numero degli elementi;

- la capacità totale* degli elementi;
- il nome del gas in tutte le lettere;

e, inoltre, nel caso di gas liquefatti:

- il peso* massimo ammissibile di carico per elemento

---

* aggiungere l'unità di misura dopo il valore numerico.

212 262 A complement delle iscrizioni previste al marginale 212 161, debbono figurare, sul serbatoio stesso, o su un pannello, le seguenti diciture:

a) - sia :" temperatura di riempimento minima autorizzata: -20 C",

-sia :" temperatura di riempimento minima autorizzata:........";

b) <u>per i serbatoi destinati al trasporto di una sola materia</u>:

- il nome del gas a tutte lettere;
- per i gas liquefatti dal 3° all'8° e per l'ammoniaca disciolta sotto pressione in acqua del 9° at), il peso massimo ammissibile del carico in kg;

c) <u>per i serbatoi ad utilizzazione multipla</u>:

- il nome , in tutte lettere, di tutti i gas per il trasporto dei quali questi serbatoi sono abilitati, con l'indicazione del carico massimo ammissibile in kg. per ognuno di essi;

d) <u>per i serbatoi muniti di una protezione calorifuga</u>:

- la dicitura "calorifugato" o "calorifugato sotto vuoto", in una lingua ufficiale del paese di immatricolazione e, in oltre, se questa lingua non è né il tedesco, né l'inglese, né il francese, in tedesco, in inglese o in francese, a meno che accordi internazionali conclusi tra gli Stati interessati al trasporto non dispongano altrimenti.

212 263
212 269 -

Sezione 7: Servizio

212 270 I serbatoi adibiti a trasporti successivi di gas liquefatti differenti dal 3° all'8° (serbatoi ad utilizzazione multipla) possono trasportare solo le materie enumerate in un solo e stesso gruppo tra i seguenti:

Gruppo 1: idrocarburi alogenati del 3° a) e 4° a;

Gruppo 2: idrocarburi del 3°b) e del 4° b), butadiene del 3° c) e miscele di butadiene -1,3 e di idrocarburi del 4° c);

Gruppo 3: ammoniaca del 3° at), ossido di metile del 3° b), dimetilamina, etilamina, metilamina e trimetilamina del 3° bt) e cloruro di vinile del 3° c);

Gruppo 4: bromuro di metile del 3° at), cloruro di etile e cloruro di metile del 3° bt);

Gruppo 5: miscele di ossido di etilene con anidride carbonica, ossido di etilene con azoto del 4° ct);

Gruppo 6: azoto, anidride carbonica, gas rari, protossido di azoto , ossigeno del 7° a), aria, miscele di azoto con gas rari e miscele di ossigeno con azoto, anche se contengono dei gas rari, dell'8° a):

Gruppo 7: etano, etilene, metano del 7°b, miscela di metano con etano, anche se contengono propano o butano dell'8° b);

212 271 I serbatoi che sono stati riempiti con una materia del gruppo 1 o2 debbono essere vuotati del gas liquefatto prima del carico di un'altra materia appartenente allo stesso gruppo. I serbatoi che sono stati riempiti con una materia dei gruppi da 3 a 7 debbono essere completamente vuotati del gas liquefatto, poi lasciati espandere, prima del carico di un'altra materia appartenente allo stesso gruppo.

212 272 L'utilizzazione multipla dei serbatoi per il trasporto di gas liquefatti di uno stesso gruppo è ammessa se sono rispettate tutte le condizioni fissate per i gas da trasportare in uno stesso serbatoio. L'utilizzazione multipla deve essere approvata da un esperto abilitato.

212 273 L'abilitazione multipla dei serbatoi a gas di gruppi differenti è possibile con il permesso dell'esperto abilitato.

Prima del cambio di abilitazione dei serbatoi a gas appartenenti ad un altro gruppo di gas, i serbatoi debbono essere completamente vuotati del gas liquefatto, poi espansi ed infine degasificati; la degasificazione dei serbatoi deve essere verificata ed attestata dall'esperto abilitato.

212 274 Al momento della consegna al trasporto di contenitori -cisterna carichi o vuoti non puliti, debbono essere visibili solo le indicazioni valevoli secondo il marginale 212 262 per il gas caricato o che è appena stato scaricato; tutte le indicazioni relative agli altri gas debbono essere mascherate.

212 275 Gli elementi dei contenitori-cisterna a più elementi debbono contenere solo lo stesso ed unico gas. Se si tratta di un contenitore-cisterna a più elementi destinati al trasporto di gas liquefatti dal 3° al 6°, gli elementi debbono essere riempiti separatamente e rimanere isolati per mezzo di un rubinetto piombato.

212 276 La pressione massima di riempimento per i gas compressi del 1° e del 2°, ad esclusione del fluoruro di boro del 1° at), non deve superare i valori fissati al marginale 2219 (2).

Per il fluorurodi boro del 1° at, il volume massimo di riempimento per litro di capacità non deve superare 0,86 kg.

Il volume massimo di riempimento per litro di capacità secondo i marginali 2220(2) (3) e (4) e 212 251 (2), (3) e (4), deve essere rispettato.

212 277 Per i serbatoi destinati al trasporto di gas del 7° b) e dell'8° b), il grado di riempimento deve rimanere inferiore ad un valore tale che, quando il contenuto è portato alla temperatura alla quale la tensione di vapore è equivalente alla pressione di apertura delle valvole, il volume del liquido raggiungerebbe il 95% della capacità del serbatoio a questa temperatura. I serbatoi destinati al trasporto dei gas del 7°a) e dell'8a) possonoessere riempiti a 98% alla temperatura di carico ed alla pressione di carico.

212 278 Nel casodi serbatoi destinati al trasporto del protossidodi azoto e dell'ossigeno del 7°a), dell'aria o delle miscele di ossigeno ed azoto dell'8a), è proibito utilizzare materie contenenti grasso o olio per assicurare la tenuta dei giunti o la manutenzione dei dispositivi di chiusura.

212 279 La prescrizione del marginale 212 175 non vale per i gas del 7° e dell'8.

212 280 -
212 299

Classe 3: Materie liquide infiammabili

12 300-
12 309

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione dei contenitori-cisterna) definizioni

12 310 Le seguenti materie del marginale 2301 possono essere trasportate in contenitori-cisterna:-

a) le materie specificatemente precisate del 12°;

b) le materie enumerate alla lettera a) dell'11°, dal 14° al 23°, del 25° e del 26°, nonché quelle che possono essere comprese alla lettera a) di dett i numeri, ad esclusione del cloroformiato d'isoproprile del 25° a);

c) le materie enumerate alla lettera b) dell'11°, dal 14° al 20°, del 22° e dal 24° al 26°, nonché quelle che possono essere comprese alla lettera b) di detti numeri;

d) le materie dall'1° al 6°, dal 31° al 34°, nonché quelle che possono essere comprese in detti numeri, ad esclusione del nitrometano del 31° c).

212 311-
212 319

Sezione 2: Costruzione

212 320 I serbatoi destinati al trasporto di materie specificatamente precisate del 12° debbono essere calcolati per una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2) di almeno 1,5 MPa (15 bar)(pressione manometrica).

212 321 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 b) debbono essere calcolati per una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2)) di almeno 1 MPa (10 bar)(pressione manometrica).

212 322 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 c) debbono essere calcolati per una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127(2) di almeno 0,4 MPa (4 bar) (pressione manometrica).

212 323 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 d) debbono essere calcolati in conformità con le prescrizioni della 1a parte della presente appendice.

212 324 -

212 329

Sezione 3: Equipaggiamento

212 330 Tutte le aperture dei serbatoi destinate al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 a) e b) debbono essere poste al disopra del livello del liquido. Nessuna tubatura o diramazione deve attraversare le pareti del serbatoio al di sotto del livello del liquido. I serbatoi debbono poter essere chiusi ermeticamente 7/ele chiusure debbono poter essere protette da un cappuccio chiudibile con un chiavistello.

212 331 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 c) e d) possono anche essere concepiti per essere svuotati dal basso. I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 c) debbono poter essere chiusi ermeticamente (7).

212 332 Se i serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 a), b) o c) sono muniti di valvole di sicurezze, un disco di rottura deve essere montato prima di queste valvole. La disposizione del disco dirottura e della valvola di sicurezza deve essere approvata dall'autorità competente. Se i serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 d) sono muniti di valvole di sicurezza o di dispositivi di aerazione, questi devono soddisfare alle prescrizioni dei marginali da 212 133 a 212 135. I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 d) il cui punto di infiammabilità non è superiore a 55°C, e muniti di un dispositivo di aerazione che non possa chiudersi, debbono avere un dispositivo di protezione contro la propagazione della fiamma nel dispositivo di aerazione.

212 333 -

212 339

Sezione 4: Approvazione del prototipo

212 340-
212 349 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5: Prove

212 350 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 a), b) e c) devono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4bar) (pressione manometrica).

212 351 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 d) devono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definito al 212 123.

212 352
212 359 -

Sezione 6: Marcatura

212 360
212 369 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 7 : Servizio

212 370 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 a), b) e c) debbono essere ermeticamente(7) chiusi durante il trasporto. Le chiusure dei serbatoi destinate al trasporto delle materie di cui al marginale 212 310 a) e b) debbono essere protette da un cappuccio chiudibile con un chiavistello.

212 371 I contenitori-cisterna abilitati al trasporto delle materie del 6°, 11°, 12° e 14° a 20°, non debbono essere utilizzati per il trasporto delle derrate alimentari, degli oggetti di consumo e dei prodotti per l'alimentazione degli animali.

212 372 Non si deve utilizzare un serbatoio in lega di alluminio per il trasporto di aldeide acetica del 1° a), a meno che tale serbatoio non sia adibito exclusivamente a tale trasporto e con riserva che l'aldeide acetica sia esente da acido.

212 373 Gli idrocarburi liquidi di cui alla Nota ad 3° b) del marginale 2301 possono anche essere trasportati in serbatoi calcolati secondo il marginale 212 123 (1) ,il cui equipaggiamento è conforme al marginale 212 133.

212 374 –
212 399

Classe 4.1.: Materie solide infiammabili

Classe 4.2.: Materie soggette ad accensione spontanea

Classe 4.3.: Materie che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili.

212 400–
212 409

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione dei contenitori-cisterna - definizioni.

Utilizzazione

212 410 Le materie del 2°, dell'8° e dell'11° del marginale 2401, del 1°, del 3° e dell'8° del marginale 2431, il sodio, il potassio, le leghe di sodio e di potassio del 1° a), nonché le materie del 2° e) e del 4° del marginale 2471 possono essere trasportate in contenitori-cisterne.

NOTA Per il trasporto alla rinfusa dello zolfo del 2° a), della nftalina dell' 11° a) e b, e dei polistireni espansi del 12° del marginale 2401, delle materie del 5°, della polvere dei filtri di altoforno del 6° a), nonché delle materie del 10° del marginale 2431 e dei granulati di magnesio (avvolti), del 1° d), del carburo di calcio del 2° a) e del siliciuro di calcio a pezzi del 2° d) del marginale 2471, vedere marginali 41 111, 42 111 e 43 111.

212 411
212 419

Sezione 2: Costruzione

212 420 I serbatoi destinati al trasporto del fosforo, bianco o giallo, del 1° del marginale 2431, delle materie del 2° e) e del 4° del marginale 2471, devono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2) di almeno 1 PMa (10 bar) (pressione manometrica).

21 2 421 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 21 2 127 (2) di almeno 2,1 MPa (21 bar) (pressione manometrica). Le prescrizioni dell'Appendice B.1d sono applicabili ai materiali ed alla costruzione di questi serbatoi.

21 2 422-
21 2 429

Sezione 3: Equipaggiamenti

21 2 430 I serbatoi destinati al trasporto dello zolfo del 2° b) e della naftalina dell'11° c) del marginale 2401 devono essere muniti di una protezione calorifuga in materiali difficilmente infiammabili. Possono essere muniti di valvole che si aprano automaticamente verso l'interno o l'esterno sotto una differenza di pressione compresa tra 20 kPa e 30 kPa (0,2 bar) e (0,3 bar).

21 2 431 I serbatoi destinati al trasporto di fosforo, bianco o giallo, del 1° del marginale 2431 debbono soddisfare alle prescrizioni seguenti:

(1) Il dispositivo di riscaldamento non deve penetrare nel corpo del serbatoio ma essergli esterno. Tuttavia, si potrà munire di una guaina di riscaldamento un tubo per l'evacuazione del fosforo. Il dispositivo di riscaldamento di questa guaina deve essere regolato in modo tale da impedire che la temperatura del fosforo superi la temperatura di carico del serbatoio. Le altre tubature debbono penetrare nel serbatoio dalla parte superiore dello stesso; le aperture debbono essere situate sopra il livello massimo ammissible del fosforo e poter essere interamente racchiuse con coperture metalliche chiudibili con chiavistello. Inoltre, gli orifizi di pulizia (scarico di fondo) previsti al marginale 212 132 non sono ammessi.

(2) Il serbatoio sarà munito di un sistema di misura per la verifica del livello del fosforo e, se è utilizzata l'acqua come agente di protezione, di un punto di riferimento fisso indicante il livello superiore che l'acqua non deve superare.

212 432 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 e del 2° e) del marginale 2471, non devono avere aperture o raccordi al di sopra del livello del liquido, anche se tali aperture o raccordi possono essere chiuse. Inoltre, gli orifizi di pulizia (scarico di fondo) previsti al marginale 212 132 non sono ammessi. Le aperture si-

tuate nella parte superiore del serbatoio, ivi comprese le loro guarnizioni, debbono poter essere assicurate da un coperchio di protezione.

212 433 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 1° a) del marginale 2471 debbono avere le aperture e gli orifizi (rubinetti, raccordi, passi d'uomo, ecc.) protetti da coperture metalliche a giunti stagni chiudibili con chiavistello ed essere muniti di una protezione calorifuga di materiali difficilmente infiammabili.

212 434-
212 439

Sezione 4: Approvazione del prototipo

212 440-
212 449 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5; Prove

212 450 I serbatoi destinati al trasporto dello zolfo allo stato fuso del 2° b), della naftalina allo stato fuso dell'11° c) del marginale 2401, del fosforo bianco o giallo del 1° del marginale 2431, e del sodio, del potassio e delle leghe di sodio e di potassio del 1° a), delle materie del 2° e) e del 4° del marginale 2471 debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 PMa (4bar) (pressione manometrica).

212 451 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 debbono subire la prova di pressione iniziale e le prove periodiche mediante un liquido che non reagisca a contatto con la materia da trasportare e ad una pressione di prova di almeno 1 PMa (10 bar) (pressione manometrica).

I materiali di ogni serbatoio destinato al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 , debbono essere provati secondo il metodo illustrato nell'appendice b. 1d.

212 452 I serbatoi destinati al trasporto del zolfo (ivi compresi i fiori di zolfo) del 2° a), delle materie dell'8°, della naftalina grezza e pura dell'11° a) o b) del marginale 2401 o del carbone di legna, spento di recente, dell'8° del marginale 2431, debbono subire la prova

iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica, alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al marginale 212 123.

212 453-
212 459

Sezione 6: Marcatura

212 460 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° del marginale 2431 debbono riportare, oltre alle indicazioni di cui al marginale 212 161, la scritta "Non aprire durante il trasporto. Soggetto ad infiammazione spontanea".

I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 2° e) del marginale 2471 debbono riportare, oltre alle indicazioni previste al marginale 212 161, la scritta "Non aprire durante il trasporto. A contatto con l'acqua, forma gas infiammabili".

Queste scritte debbono essere redatte in una lingua ufficiale del paese di accordo e, inoltre, se questa lingua non è l'inglese, il francese o il tedesco, in inglese, in francese o in tedesco, a meno che gli accordi stipulati tra i paesi interessati al trasporto non dispongano altrimenti.

212 461 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 4° del marginale 2471 debbono inoltre riportare sul pannello previsto al marginale 212 160 il peso massimo ammissibile di carico in kg.

212 462-
212 469

Sezione 7: Servizio

212 470 I serbatoi destinati al trasporto dello zolfo del 2°b) e della naftalina dell'11° c) del marginale 2401 debbono essere riempiti solo fino ad un massimo del 98% della loro capacità.

212 471 Il fosforo, bianco o giallo, del 1° del marginale 2431 deve essere ricoperto, se si usa l'acqua come agente di protezione, da uno strato di acqua di almeno cm. 12 di spessore al momento del riempimento; il grado di riempimento ad una temperatura di 60°C non deve superare 98%. Se si usa azoto come agente di protezione, il grado di riempimento ad una temperatura di 60°C non deve superare 96%. Lo spazio rimanente deve essere riempito di

azoto in modo tale che la pressione non scenda mai al di sotto della pressione atmosferica, anche dopo raffreddamento. Il serbatoio deve essere chiuso ermeticamente in modo tale che non si produca alcuna fuga di gas.

212 472 Per il trasporto delle materie del 1° a) del marginale 2471, le coperture metalliche debbono essere chiuse con chiavistello secondo il marginale 212 433.

212 473 Per il triclorosilano(silicioclorofornio) del 4° a), il metildiclorosilano e l'etildiclorosilano del 4°b del marginale 2471, il grado di riempimento non deve superare kg. 1,14, 0,95, e0,93 kg/l di capacità, rispettivamente se il riempimento avviene in peso, o l'85% se il riempimento avviene in volume.

212 474 I serbatoiche hanno contenuto fosforo del 1° del marginale 2431 debbono,al momento in cui sono consegnati al trasporto:

- sia essere riempiti di azoto; lo speditore deve certificare nella lettera di vettura che il serbatoio, dopo chiusura, è stagno ai gas;

- sia essere riempiti di acqua, in ragione del 96% al minimo e del 98% al massimo della loro capacità: tra il 1° ottobre ed il 31 marzo, l'acqua deve contenere uno o più agenti antigelo, privi di azione corrosiva e non suscettibili di reagire con il fosforo, ad una concentrazione che renda impossibile il congelamento dell'acquadurante il trasporto.

I contenitori-cisterna che hanno contenuto delfosforo del 1° del marginale 24 31 debbono essere considerati, ai fini dell'applicazione delle prescrizioni del marginale 42 500(1), come "contenitori-cisterna vuoti, non puliti".

212 475 Il grado diriempimento per i serbatoi che contengono materie del 3° del marginale 2431 e del 2° e) del marginale 2471, non deve superare 90%; ad una temperaturamedia del liquido di50° C, deve rimanere ancora un margine di riempimento vuoto di 5%. Durante il trasporto, queste materie, saranno sotto uno strato di gas inerte la cui pressione manometrica non supererà 50 KPa (0,5 bar). I serbatoi debbono essere chiusi ermeticamente (7) ed i coperchi di protezione, in base al marginale 212 432, debbono essere chiusi con il chiavistello. I serbatoi vuoti, non puliti, debbono, al momento della rimessa in trasporto, essere riempiti con un gas inerte ad una pressione manometrica di 50 kPa (0,5 bar) almassimo.

212 476
212 499

Classe 5.1.: Materie comburenti

Classe 5.2 : Perossidi organici

212 500 -
212 509

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione dei contenitori-cisterna), definizioni

Utilizzazione

212 510 Ai sensi del marginale 2501, possono essere trasportate in contenitori-cisterna, , le materie dal 1° al 3°, le soluzioni del 4° (nonché il clorato di sodio pulverulento, allo stato umido o allo stato secco), le soluzioni acquose calde di nitrato di ammonio del 6°a) con una concentrazione superiore a 80% ma che non superi 93%, purché:

a) il pH sia compreso tra 5 e 7 , misurato in una soluzione acquosa che sia il 10% della materia trasportata,

b) le soluzioni non contengano materia combustibile in quantità superiore a 0,2%, né composti del cloro in quantità tale che il tasso di cloro superi 0,02%.

NOTA Per il trasporto alla rinfusa delle materie dal 4° al 6° e del 7° a) e b) del marginale 2501, vedere marginale 51 111.

Ai sensi del marginale 2551, le materie dei 1°, 10°, 14°, 15° e 18° possono essere trasportate in contenitori-cisterna.

212 511-
212 519

Sezione 2: Costruzione

212 520 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al 212 510 allo stato liquido, debbono essere calcolate in base ad una pressione di calcolo di almeno 0,4 PMa (4bar) pressione manometrica (Vedere marginale 212 127 (2)).

212 521 I serbatoi ed i loro equipaggiamenti, destinati al trasporto di soluzioni acquose di perossido di idrogeno come pure di perossido d'idrogeno del 1° del marginale 2501 e di perossidi organici liquidi del 1°, 10°, 14°, 15° e 18° del marginale 2551 debbono essere costruiti in alluminio con un titolo di almeno il 99,5% o in acciaio appropriato non suscettibile di provocare la decomposizione del perossido di idrogeno o dei perossidi organici. Quando i serbatoi sono costruiti in alluminio·

avente una purezza uguale o superiore a 99,5%, non è necessario che lo spessore della parete sia superiore a 15 mm., anche quando il calcolo, in base al marginale 212 127 (2) dà un valore superiore.

212 522 I serbatoi destinati al trasporto di soluzione acquose, concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6° a) del marginale 2501 debbono essere costruiti in acciaio austenitico.

212 523-
212 529

Sezione 3: Equipaggiamenti

212 530 I serbatoi destinati al trasporto di soluzione acquose di perossido di idrogeno con titolo superiore al 70% e di perossido d'idrogeno del 1° del marginale 2501, debbono avere le loro aperture sopra il livello del liquido. Inoltre, gli orifizi di pulitura (scarico di fondo) di cui al marginale 212 132 non sono ammessi. Nel caso di soluzioni con titolo superiore al 60% di perossido di idrogeno senza superare il 70%, si possono avere le aperture sotto il livello del liquido. In questo caso, gli organi di svuotamento dei serbatoi debbono essere muniti di due chiusure in serie, indipendenti l'una dall'altra, di cui la prima è costituita da un otturatore interno a chiusura rapida di un tipo approvato, e la seconda da una saracinesca posta a ciascuna estremità della tubatura di svuotamento. Una flangia piena, o un altro dispositivo che offra le stesse garanzie, deve essere ugualmente montata sull'uscita di ogni saracinesca esterna. L'otturatore interno deve restare solidale con il serbatoio ed in posizione di chiusura in caso di distacco della tubatura. I raccordi delle tubature esterne dei serbatoi debbono essere realizzati con dei materiali non suscettibili di provocare la decomposizione del perossido di idrogeno.

212 531

212 532 I serbatoi destinati al trasporto di soluzioni acquose di perossido d'idrogeno come pure di perossido di idrogeno del 1° e di soluzioni acquose concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6° a) del marginale 2501 debbono essere muniti nella loro parte superiore di un dispositivo di chiusura che impedisca la formazione di ogni sovrapressione nell'interno del serbatoio come pure la fuga del liquido e la penetrazione di sostanze estranee all'interno del serbatoio. I dispositivi di chiusura dei serbatoi destinati al trasporto delle soluzioni acquose, concentrate e calde, del nitra-

to di ammonio, del 6° a) del marginale 2501 debbono essere costruiti in modo tale che sia impossibile l'ostruzione dei dispositivi da parte del nitrato d'ammonio solidificato durante il trasporto.

212 533 Se i serbatoi destinati a trasportare le soluzioni acquose concentrate e calde di nitrato d'ammonio del 6° a) del marginale 2501 sono rivestiti di una materia calorifuga, questa deve essere di natura inorganica e perfettamente esente da materia combustibile.

212 534 I serbatoi destinati al trasporto di perossidi organici liquidi del 1°, 10° 14°, 15° e 18° del marginale 2551 debbono essere equipaggiati con un dispositivo di aerazione muniti di una protezione contro la propagazione della fiamma e seguito in serie da una valvola di sicurezza che si apra automaticamente ad una pressione manometrica da 0,18 a 0,22 MPa (1,8 a 2,2 bar).

212 535 I serbatoi destinati al trasporto di perossidi organici liquidi del 1°, 10°, 14° 15° e 18° del marginale 2551 debbono essere muniti di una protezione calorifuga conforme alle condizioni del marginale 212 234 (1). Lo schermo parasole ed ogni parte del serbatoio non coperta da quest'ultimo, o il rivestimento esterno di un isolamento completo, a seconda dei casi, debbono essere verniciati con uno strato di vernice bianca che sarà pulita prima di ogni trasporto e rinnovata in caso di ingiallimento o di deterioramento. La protezione calorifuga deve essere esente da materia combustibile.

212 536-
212 539

Sezione 4: Approvazione del prototipo

212 540 I contenitori-cisterna abilitati per il trasporto di soluzioni acquose concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6° a) del marginale 2501 non debbono essere abilitati per il trasporto di altre materie.

212 541-
212 549

Sezione 5: Prove

212 550 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 510 allo stato liquido, debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4 bar) (pressione manometrica). I serbatoi destinati al trasporto delle altre materie di cui

al marginale 212 510 debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche

di pressione idraulica alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al marginale 212 123.

I serbatoi in alluminio puro destinati al trasporto delle soluzioni acquose di perossido di idrogeno, nonché di perossido di idrogeno del 1° del marginale 2501 e dei perossidi organici liquidi dei 1°, 10°, 14°, 15° e 18° del marginale 2551 debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica solo ad una pressione di 0,25 MPa (2,5 bar) (pressione manometrica).

212 551

212 559 -

Sezione 6: Marcatura

212 560-

212 569 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 7: Servizio

212 570 L'interno del serbatoio e tutte le parti che possono entrare in contatto con le materie di cui al marginale 212 510 debbono essere conservati in condizioni di pulizia. Non deve essere utilizzato per le pompe, valvole, o altri dispositivi nessun lubrificante che possa formare con la materia combinazioni pericolose.

212 571 I serbatoi destinati al trasporto delle materie dal 1° al 3° del marginale 2501 debbono essere riempiti solo fino al 95% della loro capacità, essendo 15°C la temperatura di riferimento. I serbatoi destinati al trasporto di soluzioni acquose concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6° a) delmarginale 2501 debbono essere riempiti fino al 97% della loro capacità e la temperatura massima dopo il riempimento non deve superare 140°C. I contenitori-cisterna abilitati per il trasporto di soluzioni acquose concentrate e calde di nitrato di ammonio non debbono essere utilizzati per il trasporto di altre materie.

212 572 I serbatoi destinati al trasporto dei perossidi organici liquidi del 1°, del 10°, del 14°, del 15° e del 18° del marginale 2551 possono essere riempiti solo fino all'80% della loro capacità. I serbatoi debbono essere esenti da impurità al momento del riempimento.

212 573-

212 599

Classe 6.1.: Materie Tossiche

212 600
212 609

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione dei contenitori-cisterna), definizioni

Utilizzazione

212 610 Le seguenti materie del marginale 2601 possono essere trasportate in contenitori-cisterna:

a) le materie specificamente precisate del 2° e del 3°;

b) le materie molto tossiche classificate alla lettera a) dall'11° al 24°, del 24°, del 31°, del 41°, del 51°/55° del 68°, dal 71° all'88°, trasportate allo stato liquido, nonché le materie e le soluzioni assimilabili alla lettera a) di detti numeri;

c) le materie tossiche e nocive classificate alla lettera b) o c) dall'11° al 24°, dal 51° al 55°, dal 57° al 68°, dal 71° all'88°, trasportate allo stato liquido, nonché le materie e soluzioni assimilabili alle lettere b) o c) di detti numeri ;

d) le materie tossiche e nocive polverulenti o granulari, enumerate alla lettera b) o c) del 12°, 14°, 17°, 19°, 21°, 23°, 24°, del 51° al 55°, del 57° al 68°, del 71° all'88°, nonché le materie pulverulenti o granulari assimilabili alle lettere b) o c) di detti numeri;

NOTA Per il trasporto alla rinfusa delle materie del 44°b), 60°c) e 63°c), nonché dei detriti solidi classificati alla lettera c) dei vari numeri, vedere marginale 61 111.

212 611 -
212 619

Sezione 2: Costruzione

212 620 I serbatoi destinati al trasporto delle materie specificatamente designate del 2° e del 3° debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2)) di almeno 1, 5 PMa (15 bar) (pressione manometrica)

212 621 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 610 b) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2) di almeno 1 PM a (10 bar) (pressione manometrica).

212 622 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 610 c) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2)) di almeno 0,4PM a (4 bar) (pressione manometrica).

212 623 I serbatoi destinati al trasporto delle materie pulverulente o granulari di cui al marginale 212 610 d) debbono essere calcolati in conformità con le prescrizioni della 1a Parte della presente Appendice.

212 624 -
212 629

Sezione 3: Equipaggiamenti

212 630 Tutte le aperture dei serbatoi destinate al trasporto delle materie di cui al marginale 212 610 a) e b) debbono essere situate sopra il livello del liquido. Nessuna tubatura o diramazione deve attraversare le pareti del serbatoio sotto il livello del liquido. I serbatoi debbono poter essere chiusi ermeticamente (7) e le chiusure debbono poter essere protette da una copertura chiudibile con chiavistello. Gli orifizi di pulitura previsti al marginale 212 132 non sono tuttavia ammessi per i serbatoi destinati al trasporto di soluzioni di acido cianidrico del 2°.

212 631 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 610 c) e d) possono anche essere progettati per essere svuotati dal basso. I serbatoi debbono poter essere chiusi ermeticamente (7).

212 632 Se i serbatoi sono muniti di valvole di sicurezza, queste debbono essere precedute da un disco di rottura. La disposizione del disco di rottura e della valvola di sicurezza deve essere approvata dall'Autorità competente.

212 633

212 639

212 640 Sezione 4: Approvazione del prototipo

212 649 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5: Prove

212 650 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 610 a), b) e c) debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4bar) (pressione manometrica).

212 651 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 610 d) debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al marginale 212 123.

212 652-

212 659

Sezione 6: Marcatura

212 660

212 669 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 7: Servizio

212 670 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 3° debbono essere riempiti solo nella misura di 1 kg. per litro di capacità.

212 671 I serbatoi debbono essere chiusi ermeticamente [7/] durante il trasporto. Le chiusure dei serbatoi destinate al trasporto delle materie di cui al marginale 212 610 a) e b) debbono essere protette da un cappuccio chiudibile con chiavistello.

212 672 I contenitori-cisterna abilitati per il trasporto delle materie di cui al marginale 212 610 non debbono essere utilizzati per il trasporto di derrate alimentari, di oggetti di consumo e di prodotti per l'alimentazione degli animali.

212 673
212 699

Classe 7: Materie radioattive

212 700
212 709

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione dei contenitori-cisterna) definizioni.

Utilizzazione.

212 710 Conformemente a quanto prescritto dalla scheda pertinente del marginale 2703.

NOTA Possono essere trasportate in contenitori-cisterna solo le materie a debole attività specifica in forma liquida o solida, compreso, in deroga alla disposizione del marginale 212 100, l'esafluoruro di uranio naturale o impoverito (17) LSA (I) del marginale 2703, scheda 5.

212 711
212 719

Sezione 2: Costruzione

212 720 I contenitori-cisterna destinati al trasporto delle materie di cui alla scheda 5, ad esclusione dell'esafluoruro d'uranio, debbono essere progettati per una pressione di almeno 0,4 PMa (4 bar). I serbatoi destinati al trasporto di esafluoruro di uranio debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo di almeno 1 PMa (10 bar) (pressione manometrica). Quando le materie radioattive sono in soluzione o in sospensione in materie pericolose di altre classi e che le pressioni di calcolo prescritte per i contenitori-cisterna destinati al trasporto di queste ultime materie sono più elevate, queste ultime debbono essere applicate.

212 721
212 729

Sezione 3: Equipaggiamenti

212 730 Le aperture dei contenitori-cisterna destinate al trasporto di materie radioattive liquide(13) debbono essere al di sopra del livello del liquido e nessuna tubazione o diramazione deve attraversare le pareti del serbatoio sotto il livello del liquido.

212 731
212 739

17/ Per l'esafluoruro di uranio arricchito, vedere marginale 2703, scheda 11.

Sezione 4: Approvazione del prototipo.

212 740 I contenitori-cisterna, abilitati al trasporto di materie radioattive non debbono essere abilitati al trasporto di altre materie.

212 741-
212 749

Sezione 5: Prove

212 750

I serbatoi debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 MPa (4 bar) (pressione manometrica). In deroga alle prescrizioni del marginale 212 151 l'esame periodico dello stato interno può essere sostituito da un controllo dello spessore delle pareti effettuato mediante ultrasuoni ogni due anni e mezzo.

212 751
212 759

Sezione 6: Marcatura

212 760
212 769 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 7: Servizio

212 770 Il grado di riempimento alla temperatura di riferimento di 15°C non deve superare 93% della capacità totale del serbatoio.

212 771 I contenitori-cisterna che hanno trasportato materie radioattive non debbono essere utilizzati per il trasporto di altre materie.

212 772
212 799

Classe 8: Materie corrosive

212 800-
212 809

Sezione 1: Generalità, campo di applicazione (utilizzazione dei contenitori-cisterna-definizioni.

Utilizzazione

212 810 Le seguenti materie del marginale 2801 possono essere trasportate in contenitori-cisterna:

a) le materie specificamente precisate del 6°, 7° e 24°, nonché le materie assimilabili al 7°;

b) le materie moltocorrosive enumerate alla lettera a) del 1°, 2°, 3°, 10°, 11°, 21°, 26°, 27°, 32°, 33°, 36°, 37°, 39°, 46°, 55°, 64°,65°, 66°, trasportate allo stato liquido nonché le materie e soluzioni assimilabili alla lettera a) di detti numeri;

c) le materie corrosive e che presentano un grado minore di corrosività enumerate alla lettera b) o c) dal 1° al 5°, dall'8° all'11°, del 21°, 26°, 27°, del 31° al 39°, del 42° al 46°, del 51° al 55°, del 61° al 66°, trasportate allo stato liquido, nonché le materie e soluzioni assimilabili alle lettere b) o c) di detti numeri;

d) le materie corrosive o che presentano un grado minore di corrosività, pulverulenti o granulari enumerate alla lettera b) o c) del 22°, del 23°, 26°,27°, 31°, 35°, 39°, 41°, 45°, 46°, 52°, 55°, 65°, nonché le materie polverulenti o granulari assimilabili alla lettera b) o c) di detti numeri.

NOTA Per il trasporto alla rinfusa delle materie del 23° e dei fanghi di piombo contenenti acido solforico del 1° b) nonché dei detriti solidi classificati alla lettera c) dei vari numeri, vedere marginale 81 111.

212 811 Sezione 2: Costruzione

212 819

212 820

I serbatoi destinati al trasporto delle materie specificamente precisate del 6° e del 24° debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2) di almeno 2,1 PMa (21 bar) (pressione manometrica). I serbatoi destinati al trasporto di bromo del 24° debbono essere muniti di un rivestimento di piombo di almeno 5 mm. di spessore o di un rivestimento equivalente.

I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 7° a) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2) di almeno 1 PMa (10 bar); quelli destinati al trasporto delle materie del 7°b e c) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo di almeno 0,4 PMa (4 bar).

Le prescrizioni dell'appendice B.1d sono applicabili ai materiali ed alla costruzione dei serbatoi saldati destinati al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e di soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6° del marginale 2801.

212 821 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 810 b) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedi marginale 212 127 (2)) di almeno 1 PMa (10 bar) (pressione manometrica).

Se è necessario l'impiego di alluminio per i serbatoi destinati al trasporto di acido nitrico del 2° a), questi serbatoi debbono essere costruiti in alluminio di una purezza uguale o superiore al 99,5%; anche se il calcolo in base al marginale 212 127 (2) dà un valore superiore, non è necessario che lo spessore della parete superi 15 mm.

212 822 I serbatoi destinati al trasporto di materie indicate al marginale 212 810 c) debbono essere calcolati in base ad una pressione di calcolo (vedere marginale 212 127 (2) di almeno 0,4 PMa (4 bar)(pressione manometrica).

I serbatoi destinati al trasporto dell'acido monocloroacetico del 31° b) debbono essere smaltati o muniti di un rivestimento equivalente, nel caso che il materiale del serbatoio sia attaccabile da questo acido.

I serbatoi destinati al trasporto delle soluzioni acquose di perossido d'idrogeno del 62°, debbono essere costruiti, ivi compreso l'equipaggiamento, in alluminio di una purezza di almeno 99,5%, o in acciaio appropriato che non induca una decomposizione del perossido d'idrogeno.

Anche se il calcolo in base al marginale 212 127(2) dà un valore superiore, non è necessario che lo spessore della parete sia superiore a 15 mm. quando i serbatoi sono costruiti in alluminio puro.

212 823 I serbatoi destinati al trasporto delle materie polverulenti o granulari di cui al marginale 212 810 d) debbono essere calcolati in conformità con le prescrizioni della 1a Parte del presente appendice.

212 824-
212 829

Sezione 3: Equipaggiamenti

212 830 Tutte le aperture dei serbatoi destinate al trasporto delle materie del 6°, 7° e 24° debbono essere situate sopra il livello del liquido. Nessuna tubatura o diramazione deve attraversare le pareti del serbatoio sotto il

livello del liquido. Inoltre gli orifizi di pulizia (scarico di fondo) di cui al marginale 212 132 non sono ammessi. I serbatoi debbono poter essere chiusi ermeticamente (7)e le chiusure debbono poter essere protette da una copertura metallica chiusa con il chiavistello.

212 831 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 810 b), c) e d) possono anche essere progettati per essere svuotati dal basso.

212 832 Se i serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 810 b) sono muniti di valvole di sicurezza, queste debbono essere precedute da un disco di rottura. La disposizione del disco di rottura e della valvola di sicurezza deve dare soddisfazione all'autorità competente.

212 833 I serbatoi destinati al trasporto di anidride solforica del 1° a) debbono essere calorifugati e muniti di un dispositivo di riscaldamentosistemato all'esterno.

212 834 I serbatoi ed i loro equipaggiamenti di servizio, destinati al trasporto di soluzioni di ipoclorito del 61°, nonché di soluzioni acquose di perossido di idrogeno del 62°, debbono essere progettati in modo da impedire la penetrazione di sostanze estranee, la fuga del liquido e la formazione di ogni sovrapressione pericolosa nell'interno del serbatoio.

212 835 -

212 839

Sezione 4: Approvazione del prototipo

212 840
212 849 (Nessuna prescrizione particolare)

Sezione 5: Prove

212 850 I serbatoi destinati al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e di soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6° debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 1 PMa (10 bar) (pressione manometrica) e quelli che sono destinati al trasporto delle materie del 7° debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione che non sarà inferiore a 0,4 PMa (4bar) (pressione manometrica).

I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 6° e del 7° debbono essere esaminati ogni due anni e mezzo per quanto riguarda la resistenza alla corrosione, per mezzo di strumenti appropriati(ad esempio ultra-suoni).

I materiali di ciascun serbatoio saldato destinato al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e di soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6° debbono essere provati in base al metodo descritto all'appendice B.1d.

212 851 I serbatoi destinati al trasporto del bromo del 24°, nonché delle materie di cui al marginale 212 810 b) e c) debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica ad una pressione di almeno 0,4 PMa (4 bar) (pressione manometrica). La prova di pressione idraulica dei serbatoi destinati al trasporto dell'anidride solforica del 1° a) deve essere rinnovata ogni due anni e mezzo.

I serbatoi in alluminio puro destinati al trasporto dell'acido nitrico del 2° a) e delle soluzioni acquose di perossido d'idrogeno del 62° debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica solo ad una pressione di 0,25 MPa (2,5 bar) (pressione manometrica).

Lo stato di rivestimento dei serbatoi destinati al trasporto di bromo del 24° deve essere verificato ogni anno da un esperto abilitato dall'autorità competente, che procederà ad un'ispezione dell'interno del serbatoio.

212 852 I serbatoi destinati al trasporto delle materie di cui al marginale 212 810 d) debbono subire la prova iniziale e le prove periodiche di pressione idraulica alla pressione utilizzata per il loro calcolo, così come definita al marginale 212 123.

212 853 -
212 859

Sezione 6: Marcatura

212 860 I serbatoi destinati al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e delle soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6°, nonché del bromo del 24° debbono riportare, oltre alle indicazioni già previste al marginale 212 160, l'indicazione del carico massimo ammissibile (in kg) e la data (mese, anno) dell'ultima ispezione dell'interno del serbatoio.

212 861-
212 869

Sezione 7: Servizio

212 870 I serbatoi destinati al trasporto dell'anidride solforica del 1° a) debbono essere riempiti al massimo all'88% della loro capacità, quelli destinati al trasporto di bromo del 24°, all'88% come minimo ed al 92% come massimo, o in ragione di 2,86 kg. per litro di capacità.

I serbatoi destinati al trasporto dell'acido fluoridrico anidro e delle soluzioni acquose di acido fluoridrico del 6° debbono essere riempiti al massimo in ragione di 0,84 kg. per litro di capacità al massimo.

212 871 I serbatoi destinati al trasporto delle materie del 6°, 7° e 24° debbono essere chiusi ermeticamente(7) durante il trasporto e le chiusure debbono essere protette da una copertura chiusa con il chiavistello.

212 872 -
212 999

APPENDICE B.1d

PRESCRIZIONI CONCERNENTI I MATERIALI E LA COSTRUZIONE DELLE CISTERNE FISSE SALDATE ,DELLE CISTERNE AMOVIBILI SALDATE E DEI SERBATOI SALDATI DEI CONTENITORI-CISTERNA, PER I QUALI E' PREVISTA UNA PRESSIONE DI PROVA DI ALMENO 1 MPa (10 BAR),NONCHE' DELLE CISTERNE FISSE SALDATE, DELLE CISTERNE AMOVIBILI SALDATE E DEI SERBATOI SALDATI DEI CONTENITORI-CISTERNA, DESTINATI AL TRASPORTO DEI GAS LIQUEFATTI FORTEMENTE REFRIGERATI DELLA CLASSE 2.

214 000-
214 249

1. Materiali e serbatoi

214 250

(1) I serbatoi destinati al trasporto delle materie dal 1° al 6° e al 9° della classe 2 del 3° della classe 4.2, nonché del 6° della classe 8, debbono essere costruiti in acciaio.

(2) Gli acciai a grana fine, utilizzati per la costruzione dei serbatoi destinati al trasporto:

- dell'ammoniaca, del marginale 2201, 3° (at) e 9° (at),
- di altre materie della classe 2, la cui denominazione, al marginale 2201, è seguita dal termine "corrosivo" ;
- degli acidi fluoridrici del marginale 2801, 6°.

debbono avere un limite di elasticità garantito di 460N/mm^2 al massimo ed uno sforzo di rottura massima di 725 N/mm2. Tali serbatoi debbono essere trattati termicamente per eliminare le tensioni termiche.

(3) I serbatoi destinati al trasporto dei gas liquefatti fortement refrigerati della classe 2 debbono essere costruiti in acciaio, in alluminio, in lega di alluminio, in rame o in lega di rame (ad esempio ottone). I serbatoi in rame o in lega di rame sono tuttavia ammessi solo per i gas che non contengono acetilene; l'etilene può peraltro contenere al massimo 0,005% di acetilene.

(4) Per i serbatoi ed i loro accessori, possono essere impiegati solo materiali appropriati alle temperature minime e massime di servizio.

214 251

Per la costruzione dei serbatoi , sono ammessi i seguenti materiali:

a) gli acciai non soggetti alla rottura fragile alla temperatura minima di servizio (vedere marginale 214 265), tra cui i seguenti:

1. gli acciai dolci (tranne che per i gas del 7° e dell'8° del marginale 2201),
2. gli acciai non legati a grana fine, fino ad una temperatura di -60°C;
3. gli acciai legati al nichel (con un titolo di nichel dallo 0,5% al 9%), fino ad una temperatura di -196° C a seconda del tenore di nichel;
4. gli acciai austenitici al cromo-nichel, fino ad una temperatura di -270°C.

b) l'alluminio con titolo minimo del 99,5% o le leghe di alluminio (vedere marginale 214 266).

c) il rame disossidato con titolo minimo del 99,9% almeno o le leghe di rame con titolodi rame superiore al 56% (vedere marginale 214 267).

214 252 (1) I serbatoi in acciaio, in alluminio o in leghe di alluminio debbono sempre essere senza giunti o saldati.

(2) Per i serbatoi in acciaio austenitico, in rame o in lega di rame, si può utilizzare una brasatura dura.

214 253 Gli accessori possono essere fissati ai serbatoi per mezzo di viti o come segue:

a) serbatoi in acciaio, in alluminio, o in lega di alluminio: mediante saldatura;

b) serbatoi in acciaio austenitico, in rame o in lega di rame: mediante saldatura o brasatura dura.

214 254 La costruzione dei serbatoi e la loro fissazione sul veicolo, sul telaio o nella armatura del contenitore debbono essere tali che sia evitato con sicurezza un raffreddamento delle parti portanti suscettibile di renderle fragili. Gli organi di fissazione del serbatoio debbono essere realizzati in modo che, anche quando il serbatoio è alla sua più bassa temperatura di servizio, essi presentino ancora le necessarie qualità meccaniche.

214 255-
214 264

2. Prescrizioni concernenti le prove

a) Serbatoi in acciaio

214 265 I materiali utilizzati per la costruzione dei serbatoi ed i cordoni di saldatura debbono soddisfare le condizioni seguenti per quantoriguarda la resilienza, alla loro temperatura minima di servizio, ma almeno a -20°C.

Le prove saranno effettuate con provette con intaglio a V.

La resilienza (vedere i marginali da 214 275 a 214 277) delle provette la cui asse longitudinale è perpendicolare alla direzione di laminatura e che hanno un intaglio a V (conformemente a ISO R148) perpendicolare alla superficie della lamiera, deve avere un valore minimo di 34 J/cm^2 per l'acciaio dolce (le prove potendo essere effettuate, in base alle norme in vigore dell'ISO, con provette la cui asse longitudinale è nel verso della laminatura), l'acciaio a grana fine, l'acciaio ferritico legato Ni $<$ 5%, l'acciaio ferritico legato 5% $\leq$ Ni $\leq$ 9%, o l'acciaio austenitico al Cr-Ni.

Per gli acciai austenitici, solo il cordone di saldatura deve essere sottoposto ad una prova di resilienza. Per le temperature di servizio inferiori a 196°, la prova di resilienza non viene eseguita alla temperatura minima di servizio, ma a -196°C.

b) Serbatoi in alluminio ed in lega di alluminio

214 266 I giunti dei serbatoi debbono soddisfare alle condizioni stabilite dall'Autorità competente.

c) Serbatoi in rame ed in lega di rame

214 267 Non è necessario effettuare prove per determinare se la resilienza è sufficiente.

214 268
214 274

3.Metodi di prova

a) Prove di resilienza

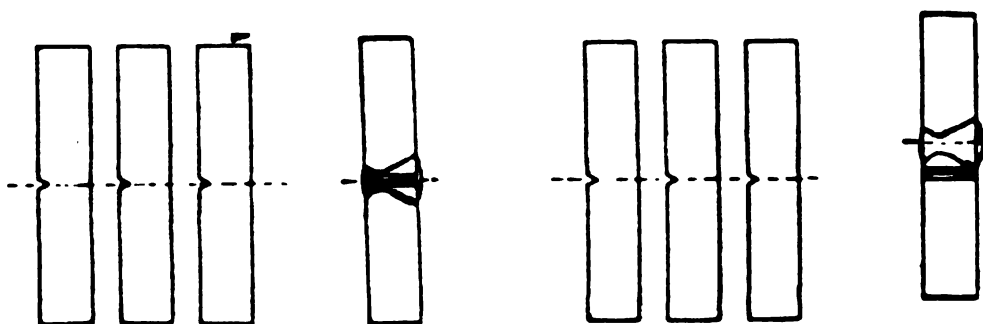
214 275 Per le lamiere di spessore inferiore a 10mm., ma di almeno 5 mm. si impiegano provette di sezione di 10 mm x e mm, dove "e" rappresenta lo spessore della lamiera. Se necessaria, è ammessa una sgrossatura a 7,5 mm. o 5 mm. Il valore minimo di 34 J/cm^2 deve essere mantenuto in tutti i casi.
Nota : Per le lamiere di spessore inferiore a 5 mm. e per i loro giunti, non si effettuano prove di resilienza.

214 276 (1) Per la prova delle lamiere, la resilienza è determinata su tre provette. Il prelievo è effettuato transversalmente al verso della laminatura; tuttavia, trattandosi di acciaio dolce, può essere effettuato nel verso della laminatura.

(2) Per la prova dei giunti di saldatura, il prelevamento delle provette sarà effettuato come segue:

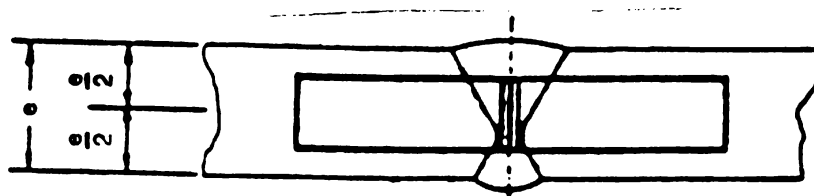
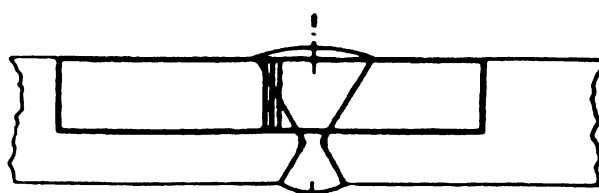
e $\leq$ 10 mm

Tre provette con intaglio al centro del giunto saldato;

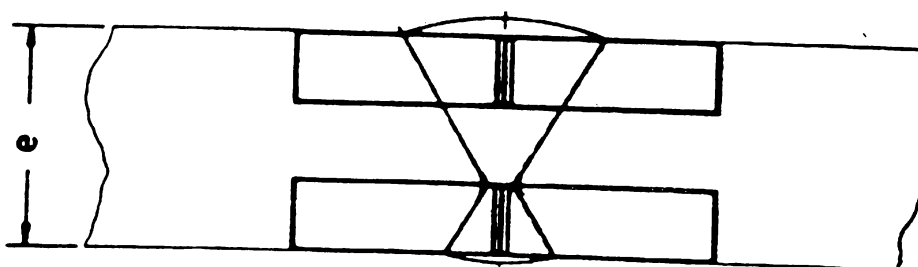
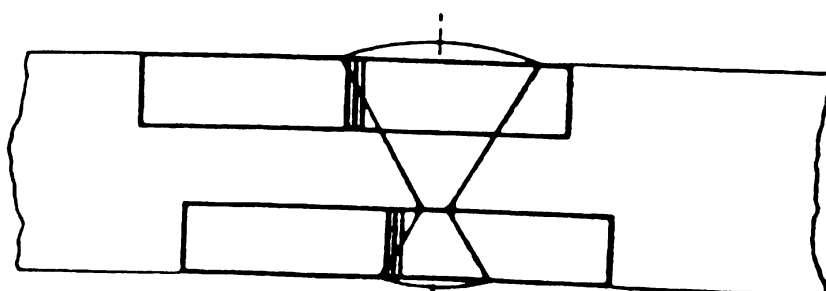
Tre provette con intaglio al centro della zona di alterazione dovuta alla saldatura (l'intaglio a V dovendo attraversare il limite della zona fusa al centro del campione).

Centro della saldatura   Zona di alterazione dovuta alla saldatura

e 10 mm $<$ e $\leq$ 20 mm

Tre provette al centro della saldatura;

Tre provette prelevate nella zona di alterazione dovuta alla saldatura (l'intaglio a V dovendo attraversare il limite della zona fusa al centro del campione).

Centro della saldatura

Zona di alterazione dovuta alla saldatura

e 20 mm

Due serie di 3 provette (1 serie per la faccia superiore, 1 serie per la faccia inferiore) in ciascuno dei punti sotto indicati (l'intaglio a V dovendo attraversare il limite della zona fusa al centro del campione per quelle che sono prelevate nella zona di alterazione dovuta alla saldatura).

Centro della saldatura

Zona di alterazione dovuta alla saldatura

214 277

(1) Per le lamiere, la media delle tre prove deve soddisfare al valore minimo indicato al marginale 214 265 di 34 J/cm^2, unosolo al massimo dei valori può essere inferiore al valore minimo senza essere inferiore a 24 J/cm^2.

(2) Per le saldature, il valore medio risultante dalle tre provette prelevate al centro della saldatura non deve essere inferiore al valore minimo di 34 J/cm^2; uno solo al massimo dei valori può essere inferiore al minimo indicato senza essere inferiore a 24 J/cm^2.

(3) Per la zona di alterazione dovuta alla saldatura (l'intaglio a V dovendo attraversare il limite della zona fusa al centro del campione), il valore ottenuto a partire da una o più delle tre provette potrà essere inferiore al valore minimo di 34 J/cm^2 senza essere inferiore a 24 J/cm^2.

214 278

Se non vengono soddisfatte le condizioni di cui al marginale 214 277, potrà essere effettuata solamente una nuova prova:

a) se il valore medio risultante dalle prime tre prove era inferiore al valore minimo di 34 J/cm^2 o

b) se più di un valore, tra quelli individuali, era inferiore al valore minimo di 34 J/cm^2 senza essere inferiore a 24 J/cm^2.

214 279

Al momento della ripetizione della prova di resilienza sulle lamiere o sulle saldature, nessun valore individuale può essere inferiore a 34 J/cm^2. Il valore medio di tutti i risultati della prova originale e della prova ripetuta deve essere uguale o superiore al minimo di 34 J/cm^2.

Al momento della ripetizione della prova di resilienza della zona di alterazione, nessuno dei valori individuali deve essere inferiore a 34 J/cm^2.

214 280-

214 299

ACCORDO EUROPEO RELATIVO AL TRASPORTO INTERNAZIONALE DI MERCI PERICOLOSE SU STRADA (ADR)

TRASPORTO DI DETRITI

Il presente documento contiene una compilazione dei testi delle modifiche all'ADR concernenti il trasporto di detriti.

Aggiungere un paragrafo (4) al marginale 2000 come segue:

"2000 (4) i detriti sono materie, soluzioni, miscugli o oggetti che non possono essere utilizzati tali e quali, ma che sono trasportati al fine di essere nuovamente trattati, depositati in unoscarico o eliminati mediante incinerazmento o altro metodo".

Marginale 2002 (8), leggere come segue:

"2002 (8) Le seguenti disposizioni sono applicabili alle soluzioni ed ai miscugli (quali preparati e detriti */, che non sono specificamente menzionate nelle enumerazioni delle materie appartenenti alle varie classi:

NOTA 1 : Le soluzioni ed i miscugli includono due componenti o più. Tali componenti possono essere sia materie dell'ADR, sia materie che non sono soggette alle prescrizioni dell'ADR.

NOTA 2: Le soluzioni ed i miscugli che includono uno o più componenti di una classe limitativa sono ammessi al trasporto solo se tali componenti sono menzionati con la loro denominazione nella enumerazione delle materie appartenenti alla classe limitativa.

a) Le soluzioni e miscugli di cui unsolo componente è soggetto all' ADR sono considerate come materie ADR se la concentrazione di questo componente è tale che queste soluzioni e miscugli continuano a presentare un pericolo inerente al componente stesso. Esse debbono essere classificate in base ai criteri delle varie classi.

b) Le soluzioni e miscugli di cui vari componenti sono soggetti all'ADR debbono essere inclusi, in base alle loro caratteristiche di pericolo, sotto un numero od una lettera della classe pertinente. Tale classificazione, fondata su lle caratteristiche di pericolo, sarà effettuata nel modo seguente:

1. Determinazione delle caratteristiche fisiche, chimiche e delle proprietà fisiologiche con misurazione o calcolo, e classificazione in base ai criteri delle varie classi.
2. Se detta determinazione non è possibile senza dar luogo a costi o prestazioni sproporzionate (ad esempio per alcuni detriti), tali soluzioni e miscugli dovranno essere inclusi nella classe del componente che presenta il pericolo prevalente.

*/ Vedere marginale 2000 (4)

E' necessario osservare l'ordine seguente:

2.1 Se uno o più componenti appartengono ad una classe limitativa, e la soluzione o miscuglio presentano un pericolo inerente a detto(i) componente(i), detto miscuglio o soluzione deve essere incluso in tale classe;

2.2. Se dei componenti appartengono a più classi limitative e la soluzione o miscuglio presentano un pericolo inerente ad uno almeno di tali componenti, tale miscuglio o soluzione deve essere incluso nella classe del componente che presenta il pericolo prevalente; se non vi è alcun pericolo prevalente, la classificazione deve rispettare il seguente ordine di prevalenza: classi 1a, 5.2. 2, 4.2, 4.3, 6.2;

2.3 Se i componenti appartengono a più classi non limitative o se, nei casi di cui al 2.1 o al 2.2, la soluzione o miscuglio non presentano un pericolo inerente ad una classe limitativa, la soluzione o miscuglio debbono essere inclusi nella classe del componente che presenta il pericolo prevalente. Se non vi è alcun pericolo prevalente, la soluzione o miscuglio debbono essere classificati nel modo seguente:

2.3.1 Classificazione in funzione dei vari componenti, nonché dell'ordine di prevalenza dei pericoli indicato dalla tabella qui di seguito. Per le classi 3,6.1 e8, è necessario tener conto del grado di pericolo deicomponenti, come indicato alle lettere a), b) o c) in base ai criteri propri di tali classi (Vedere marginali 2300(3), 2600(1) e 2800 (1).

Classe e eventuale lettera	4.1	5.1 1/	6.1(a) 3/	6.1(b) 3/	6.1(c) 3/	8(a) 4/	8(b) 4/	8(c) 4/
3(a) 2/	Sol. 4.1 Liq. 3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)	3(a)
3(b) 2/	Sol. 4.1 Liq. 3(b)	3(b)	3(a)	3(b)	3(b)	3(a)	3(b)	3(b)
3(c) 2/	Sol. 4.1 Liq. 3(c)	3(c)	6.1(a)	6.1(b)	3(c) 5/	8(a)	8(b)	3(c)
4.1		Sol. 4.1 Liq. 5.1	6.1(a)	6.1(b)	Sol. 4.1 Liq. 6.1(c)	8(a)	8(b)	Sol. 4.1 Liq. 8(c)
5.1 1/			6.1(a)	6.1(b)	5.1	8(a)	8(b)	5.1
6.1(a) 3/						6.1(a)	6.1(a)	6.1(a)
6.1(b) 3/						8(a)	Sol. 6.1(b) Liq. 8(b)	6.1(b)
6.1(c) 3/						8(a)	8(b)	8(c)

Sol. = miscugli solidi
Liq. = miscugli liquidi e soluzioni

1/ Detti miscugli e soluzioni possono avere proprietà esplosive. In tal caso sono ammessi al trasporto solo se soddisfano alle condizioni della classe 1a.

2/ Le soluzioni o miscugli contenenti materie del 12° o del 13° del marginale 2301 della classe 3 debbono essere incluse in tale classe, sotto tali numeri.

3/ Le soluzioni o miscugli contenenti materie dal 1° al 3° del marginale 2601 della classe 6.1. debbono essere incluse in tale classe, sotto tali numeri.

4/ Le soluzioni o miscugli contenenti materie del 24° o del 25° del marginale 2801 della classe 8 debbono essere incluse in tale classe, sotto tali numeri.

5/ Le soluzioni o miscugli contenenti materie o preparati utilizzati come pesticidi dal 71° all'88° del marginale 2601 della classe 6.1., debbono essere inclusi in tale classe, sotto tali numeri, qualora venga raggiunta la percentuale di materia attiva di pesticida determinante per la classificazione alla lettera c).

NOTA: Esempio esplicativo dell'utilizzazione della tabella

Miscuglio composto da una materia liquida infiammabile inclusa nella classe 3, alla lettera c), da una materia tossica inclusa nella classe 6.1 alla lettera b) e da una materia corrosiva inclusa nella classe 8, alla lettera a).

Procedura:

L'intersezione della linea 3 c) con la colonna 6.1.,b) dà come risultanza 6.1, b). L'intersezione della linea 6.1, b) con la colonna 8, a) dà come risultanza 8, a). Tale miscuglio deve dunque essere incluso nella classe 8, alla lettera a)."

2.3.2. Classificazione sotto un numero di una determinata classe secondo la procedura del capoverso 2.3.1. , a seconda delle caratteristiche di pericolo dei vari componenti della soluzione o del miscuglio.. L'utilizzazione, nelle varie classi, di numeri che indicano una categoria collettiva non specificata (classe 3,20° e 26°, classe 6.1, 24°, 68° e 90° e classe 8,27°, 39°, 46°, 55°, 65° e 66°) è ammessa solo quando non sia possibile una classificazione sotto un numero indicante una categoria collettiva specificata.

NOTA: Esempi per la classificazione di miscugli e soluzioni nelle classi e sotto i numeri:

Una soluzione di fenolo della classe 6.1.,13°b) in benzene della classe 3, 3° b), inclusa nella classe 3, alla lettera b): tale soluzione deve essere inclusa nella classe 3 al 17° b) a causa della tossicità del fenolo.

Un miscuglio di arseniato disodio della classe 6.1, 51° b e di idrossido disodio della classe 8, 41° b), deve essere incluso nella classe 6.1 al 51° b).

Una soluzione di naftalina della classe 4.1, 11° b), in idrocarburi della classe 3, 3° b), deve essere inclusa nella classe 3 al 3° b).

2002(2) Da sopprimere.

Classe 1a)

2100(1) Aggiungere:

NOTA: per classificare le soluzioni ed i miscugli (come preparati e detriti-) che contengono uno o più componenti enumerati al marginale 2101 vedere anche marginale 2002 (8).

Classe 2

2200(2) Aggiungere:

NOTA: Per classificare le soluzioni ed i miscugli (come preparati e detriti) che contengono uno o più componenti enumerati al marginale 2201, vedere anche marginale 2002 (8).

Classe 3

2300(4) Aggiungere:

NOTA: Per classificare le soluzioni ed i miscugli (come preparati e detriti) vedere anche marginale 2002 (8).

2301 L'inizio dell'enumerazione corrispondente ai numeri seguenti è redatto con la formula seguente:

1° Le materie, nonché le soluzioni ed i miscugli (come preparati e detriti) la cui tensione...
2° Le materie, nonché le soluzioni ed i miscugli (come preparati e detriti) la cui tensione....
3° Le materie, nonché le soluzioni ed imiscugli (come preparati e detriti), la cui tensione...
2 0° Le materie, nonché le soluzioni ed i miscugli (come preparati e detriti) molto tossiche o tossiche, aventi un punto...

26° Le materie, nonché le soluzioni ed i miscugli (come preparati e detriti) moltocorrosive o corrosive, aventi un punto...

31° Le materie, nonchéle soluzioni e miscugli (come preparati e detriti) aventi un punto...

32° Le materie, nonché le soluzioni e miscugli (come preparati e detriti) aventi un punto..."

2314 (1) Aggiungere:

" Per il trasporto di detriti (Vedere marginale 2000(4), la denominazione della merce deve essere:Detrito, contiene..."il(i) componente(i) che ha(hanno)determinato la classificazione del detrito in base al marginale 2002(8) dovendo essere iscritto(1) sotto la loro denominazione(i) chimica (e), ad esempio: Detrito, contiene metanolo, 3, 17°b) ADR . In linea di massima non sarà necessario citare più di due componenti aventi un ruolo determinante per il pericolo o i pericoli che caratterizzano il detrito".

Classe 4.1.

2400 Aggiungere:

NOTA: per classificare le soluzioni e miscugli (quali preparati e detriti) vedere anche marginale 2002(8).

2401 Il numero 1° diventa 1°a).

NOTA 4: sostituire "1°" con "1° a)".

Aggiungere dopo la Nota 4:

"1° b) I detriti composti da materie solide contenenti materie liquide infiammabili.

2414(1) Leggere:" I colli contenenti materie del 1°b) e dal 4° all'8° saranno..."

2416(1) Seconda frase: sostituire "1°" con "1° a)".

Aggiungere:

"Per il trasporto di detriti (vedere marginale 2000 (4), la denominazione della merce dovrebbe essere: Detrito, contiene..." il(i) componente(i) che ha (hanno) determinato la classificazione del detrito in base al marginale 2002 (8), dovendo essere iscritto(i) sotto la (loro) denominazione(i) chimica(e) ad esempio, Detrito, terra contenente toluene, 4.1., 1°b) ADR'.In linea di massima, non sarà necessario citare più di due componenti aventi un ruolo determinante per il pericolo o i pericoli che caratterizzano il detrito".

Classe 4.2

2430 Aggiungere:

"NOTA: per classificare le soluzioni e miscugli (quali preparati e detriti) che contengono uno o più componenti enumerati al marginale 2431, vedere anche marginale 2002 (8)."

2431 Numero 10°, inserire dopo "...tessitura,"

"nonché i detriti composti da materiali d'im ballaggio e da stracci di pulizia contenenti residui di coloranti".

2445 Aggiungere:

" Per il trasporto di detriti (Vedere marginale 2000(4), la denominazione della merce deve essere: Detrito, contiene..." il(i) componente(i) che hanno determinato la classificazione del detrito in base al marginale 2002 (8), dovendo essere iscritto(i) sotto la (loro) denominazione(i) chimica(e), ad esempio "Detrito, contiene del fosforo bianco, 4.2, 1° ADR" In linea di massima, non sarà necessariocitare più di due componenti aventi un ruolo determinante per il pericolo o i pericoli che caratterizzano il detrito".

Classe 4.3

2470 Aggiungere:

"NOTA: per classificare le soluzioni e miscugli (quali preparati e detriti) che contengono uno o più componenti enumerati al marginale 2471, vedere anche marginale 2002 (8)".

2481 Aggiungere:

"Per il trasporto di detriti (Vedere marginale 2000(4) la denominazione della merce deve essere: Detrito, contiene...", il(i) componente(i) che ha(nno) determinato la classificazione del detrito in base al marginale 2002(8) dovendo essere iscritto(i) sotto la(loro)denominazione chimica(e), ad esempio"Detrito, contiene sodio,4,3,1°,a) ADR".In linea di massima, non sarà necessario citare più di due componenti aventi un ruolo determinante per il pericolo o i pericoli che caratterizzano il detrito".

Classe 5.1

2500 La Nota esistente diviene Nota 1.

Aggiungere la Nota 2 seguente:

" Per classificare le soluzioni ed i miscugli(come preparati e detriti), vedere anche marginale 2002(8)".

5?3 Aggiungere:

"Per il trasporto di detriti (vedere marginale 2000(4), la denominazione della merce deve essere: Detrito, contiene..." il(i) componente(i) che hanno determinato la classificazione del detrito in base al marginale 2002(8), dovendo essere iscritto(i)sotto la (loro) denominazione(i) chimica(e), ad esempio "Detrito , contiene clorati, 5.1, 4°a) ADR".In linea di massima, non sarà necessario citare più di due componenti aventi un ruolo determinante per il pericolo o i pericoli che caratterizzano il detrito".

Classe 5.2

550 La nota esistente diviene Nota 1.

Aggiungere la Nota 2 seguente:

"Per classificare le soluzioni e miscugli (quali preparati e detriti) che contengono uno o più componenti enumerati al marginale 2551, vedere anche marginale 2002(8)".

55 Aggiungere:

"Per il trasporto di detriti (vedere marginale 2000(4), la denominazione della merce deve essere: Detrito, contiene..." il(i) componente(i) che hanno determinato la classificazione del detrito in base al marginale 2002(8), dovendo essere iscritto(i) sotto la sua (loro) denominazione(i) chimica(e), p.es. Detrito, contiene acido peracetico, 5.2,35°, ADR. In linea di massima, non sarà necessario citare più di due componenti aventi un ruolo determinante per il pericolo o i pericoli che caratterizzano il detrito".

Classe 6.1

00(1) La Nota esistente diviene Nota 1.

Aggiungere la Nota 2 seguente:
"Per classificare le soluzioni ed i miscugli (quali preparati e detriti) vedere anche marginale 2002(8).

2601 Modificare i numeri 24° e 68° come segue:

"24°- Le materie organiche, nonché le soluzioni e miscugli di materie organiche (quali preparati e detriti), che non possono essere classificate sotto altre categorie collettive, quali:
.....(.rimane immutato.)

68°- Le materie inorganiche, nonché le soluzioni e miscugli di materie inorganiche (quali preparati e detriti) che non possono essere classificati sotto altre rubriche collettive, quali :

.......(.rimane immutato).

2614(1) Aggiungere:

"Per il trasporto di detriti (Vedere marginale 2000(4), la designazione della merce deve essere:"Detrito, contiene..." il(i) componente(i) che (ha) hanno determinato la classifica del detrito in base al marginale 2002(8) dovendo essere iscritto(i) sotto la sua (loro) denominazione chimica(e), p.es. Detrito, contiene composti di cadmio, 6.1, 61° c), ADR. In linea di massima, non sarà necessario citare più di due componenti aventi un ruolo determinante per il pericolo o i pericoli che caratterizzano il detrito."

Classe 6.2

2650 Aggiungere:

"Nota: Perclassificare le soluzioni e miscugli (quali preparati e detriti) che contengono uno o più componenti enumerati al marginale 2651, vedere anche marginale 2002 (8)."

Classe 8

2800(1) Aggiungere:

"NOTA: per classificare le soluzioni e miscugli (quali preparati e detriti) vedere anche marginale 2002(8)."

2801 Modificare i numeri 27° e 39° come segue:

27°- Le materie inorganiche acide, nonché le soluzioni e miscugli acidi di materie inorganiche (quali preparati e detriti) che nono possono essere classificati sotto altre categorie collettive, quali......(rimane immutato);

39° Le materie organiche acide, nonché lesoluzioni e miscugli acidi di materie organiche (quali preparati e detriti), che non possono essere classificati sotto altre categorie collettive, quali:
a)......
b) immutato
c) immutato.

Aggiungere i numeri 46° e 55° come segue:

46° - Le materie inorganiche basiche nonché le soluzioni e miscugli basici di materie organiche(quali preparatie detriti), che non possono essere classificati sotto altre rubriche collettive, quali:
a);..........
b)...........
c)..........

55° - Le materie organiche basiche nonchè le soluzioni e miscugli basici di materie organiche (quali preparati e detriti), che non possono essere classificati sotto altre categorie collettive, quali
a).........
b)...........
c)..........

Modificare i numeri 65° e 66° come segue:

65°- Le materie e miscugli corrosivi solidi (quali preparati e detriti) che non possono essere classificati sotto altre categorie collettive, quali:

.......(rimane immutato)

66° Le materie, soluzioni e miscugli corrosivi liquidi (quali preparati e detriti) che non possono essere classificate sotto altre categorie collettive, quali:

......(rimane immutato)".

2801 a Sostituire 45° con 46° e 54° con 55°.

2814(1) Aggiungere:
"Per il trasportodi detriti(vedere marginale 2000(4), la denominazione della merce deve essere:"Detrito, contiene..."il(i) componente(i) che ha determinato la classificazione del detrito in base al marginale 2002(8), dovendo essere iscritto(i) sotto la sua (loro)denominazione(i) chimica(e), ad esempio "Detrito, contiene liscivia di sodio, 8, 42°b) ADR. In linea di massima, non sarà necessario citare più di due componenti aventi un ruolo determinante per il pericolo o i pericoli che caratterizzano il detrito".

Modifiche all'Allegato B

10 014 Aggiungere un paragrafo (4) come segue:
"(4) I detriti sono materie, soluzioni, miscugli o oggetti che non possono essere utilizzati tali e quali, ma che sono trasportati al fine di essere nuovamente trattati, depositati in uno scarico, o eliminati mediante incineramento o altro metodo".

11 111(3) Leggere:"Le materie del 1° b) ed i polistiroli espansi del 12° possono essere trasportati alla rinfusa, in veicoli aperti, ma muniti di telone e con una sufficiente ventilazione. Per le materie del 1° b), occorre accertarsi, mediante adeguate misure, che nessuna fuoruscita del contenuto, in particolare di liquidi, possa avvenire".

42 118 (nuovo), leggere:

"Trasporti in contenitori

I piccoli contenitori destinati al trasporto alla rinfusa delle materie di cui al marginale 42 111 debbono rispondere alle prescrizioni di detto marginale relativo ai veicoli".

61 111 Aggiungere un nuovo paragrafo (3), da leggersi come segue:
"(3) I detriti solidi assimilabili alle materie dei 44° b), 60° c) e 63° c) possono essere trasportati alle medesime condizioni di queste materie. Gli altri detriti solidi classificati alla lettera c) dei diversi numeri possono essere trasportati alla rinfusa solo alle condizioni del marginale 61 118."

61 118 (nuovo), leggere:

"Trasporto in contenitori

"I contenitori destinati al trasporto alla rinfusa dei detriti solidi classificati alla lettera c) dei diversi numeri debbono avere pareti spesse ed essere ricoperti di un coperchio o di un telone".

61 415(1) Aggiungere, dopo il 63° c),: "nonché i detriti solidi classificati alla lettera c) deidiversi numeri'.

81 111 Numerare il testo attuale (1).

Aggiungere il nuovo paragrafo (2), come segue:

"(2) I detritisolidi assimilabili alle materie del 23° possono essere trasportati alle medesime condizioni di dette materie. Gli altri detritisolidi classificati alla lettera c) dei diversi numeri possono essere trasportati alla rinfusa solo alle condizioni del marginale 81 118".

81 118

Leggere:

" I contenitori destinati al trasporto alla rinfusa delle materie del 23°, dei fanghi di piombo contenenti acido solforico del 1° b), nonché dei detriti solidi classificati alla lettera c) dei vari numeri, debbono avere pareti spesse munite di un adeguato rivestimento, ed essere ricoperti da una copertura o da un telone."

Modifiche all'appendice B.5

250 000 (3)

Tavola I: Il primo paragrafo dell'introduzione è modificato come segue:

Lista delle materie designate con la loro denominazione chimica, o delle categoriecollettive cui è attribuito un "numero specifico di identificazione della materia (colonna (d) (per quanto concerne le soluzioni e miscugli di materie (quali preparati e detriti) vedere anche marginale 2002 (8).

TAVOLA II: Procedere alle seguenti modifiche:

	Colonna b) - Classe e numero dell'enumerazione
Materie liquide molto tossiche, infiammabili, aventi un punto di infiammabilità da 21°C a 55° C........................	Aggiungere 68°
Materie liquide tossiche, infiammabili, aventi un punto di infiammabilità da 21° a 55°C..............................	Aggiungere 68°
Materie liquide nocive, infiammabili, aventi un punto di infiammabilità da 21° c a 55° C.............................	Aggiungere 68°
Materie solide tossiche,infiammabili.....	Aggiungere 68°
Materie solide nocive, infiammabili......	Aggiungere 68°
Materie solide tossiche, non infiammabili..	Aggiungere 24°
Materie solide nocive, non infiammabili...	Aggiungere 24°
Materie liquide molto corrosive, infiammabili, con un punto di infiammabilità da 21°C a 55°C.............................	Aggiungere 27°, 39°, 46° e 55°

	Colonna b) Classe e numero dell'enumerazione
Materie liquide corrosive o con un tenore inferiore di corrosività, infiammabili, aventi un punto di infiammabilità da 21°C a 55° C..................................	Aggiungere 27°, 46°, e 55°
Materie liquide molto corrosive, non infiammabili o con un punto di infiammabilità superiore a 55° C...	Aggiungere 39°,46° e 55°
Materie liquide corrosive o con un tenore inferiore di corrosività,non infiammabili o con un punto di infiammabilità superiore a 55° C....................	Aggiungere 46° e 55°
Materie solide corrosive o con un tenore inferiore di corrosività, infiammabili.....................	Aggiungere 27°,46° e 55°
Materie solide corrosive o con un tenore inferiore di corrosività, non infiammabili..................	Aggiungere 46° e 55°

ACCORDO EUROPEO RELATIVO AL TRASPORTO INTERNAZIONALE
DI MERCI PERICOLOSE SU STRADA (ADR).

VARIE

Il presente documento contiene varie modifiche agli Allegati A & B dell'ADR, ivi compreso all'Appendice B.5.

ALLEGATO A

2001(4) b) Leggere:

"b) Per i miscugli di gas compressi: la parte del volume indicata in percentuale riferita al volume totale del miscuglio gassoso; per i miscugli di gas liquefatti nonché di gas disciolti sotto pressione: la percentuale in peso riferita al peso totale del miscuglio."

2007 Leggere:

"I colli aventi un peso massimo di 450 l. o 400 kg. (peso netto) che non corrispondono interamente alle prescrizioni d'imballaggio, di imballaggio in comune e di etichettaggio dell'ADR, ma che sono conformi alle prescrizioni per i trasporti marittimi o aerei* delle merci pericolose, sono ammessi per i trasporti precedenti o successivi ad un percorso marittimo o aereo alle seguenti condizioni:

a) i colli, se non sono etichettati conformemente all'ADR, debbono essere etichettati in conformità alle disposizioni del trasporto marittimo o aereo*;
b) Le disposizioni del trasporto marittimo o aereo* sono applicabili per l'imballaggio in comune in un collo.

c) I colli che contengono merci delle classi 1a, 1b, 1c, 5.1 e 5.2 che non sono etichettati conformemente alle prescrizioni dell'ADR possono essere trasportati solo a carico completo e non possono essere caricati in comune con altre merci dell'ADR;

d) oltre alle indicazioni prescritte dall'ADR, il documento di trasporto dovrà riportare la dicitura "Trasporto in conformità con il marginale 2007 dell'ADR".

CLASSE 2

2210(3) Leggere:

In caso di trasporto a carico completo con scatole di metallo a gas sotto pressione, queste ultime possono anche essere imballate nel modo seguente:

"Le scatole a gas sottopressione debbono essere raggruppate in unità su delle tavole, e mantenute in posizione per mezzo di un'adeguata ricopertura plastica. Tali unità debbono essere accatastate e adeguatamente fissate su delle piattaforme da carico."

CLASSI 3, 6.1. e 8 (Prescrizioni di imballaggio per i bidoni).

* Dette disposizioni figurano nel Codice Marittimointernazionale delle merci pericolose (IMDG) pubblicato dall'Organizzazione Marittima Internazionale, Londra, e nelle Istruzioni tecnicheper la sicurezza del trasporto aereo delle merci pericolose dell'Organizzazione dell'Aviazione civile internazionale, Montreal".

2305 2605 (1) c) in taniche di acciaio a coperchio non amovibile, in base al marginale 3522, oppure

2805 (1) d) in bidoni di materia plastica a coperchio non amovibile, con capacità massima di 60 litri, o in taniche di materia plastica a coperchio non amovibile, in base al marginale 3526, oppure:

2306 NOTA ad a), b), c) e d):

I fusti o taniche a coperchio amovibile sono autorizzati solo per le materie viscose che hanno, a 23° C, una viscosità superiore a 200 mm2/s.

2307 NOTA 1. ad a), b), c) e d)

I fusti o taniche a coperchio amovibile sono autorizzati solo per le materie viscose che hanno, a 23° C, una viscosità superiore a 200mm ^{2}/s.

2605 2805(2)a in fusti a coperchio amovibile di acciaio in base al marginale 3520, di alluminio in base al marginale 3521, dilegno compensato in base al marginale 3523, di cartone in base al marginale 3525, o di materia plasticain base al marginale 3526, o in taniche a coperchio amovibile di acciaio in base al marginale 3522 o di materia plastica in base al marginale 3526, se necessario con uno o più sacchi interni non filtranti; oppure

2606 (1) NOTA ad. a), b), c) e d)

I fusti o taniche a coperchio mobile sono autorizzati solo per le materie viscose aventi a 23° c, una viscosità superiore a 200 mm^2/s, nonché per le materie solide.

2806(1) NOTA 1. ad a), b), c) e d):

I fusti o taniche a coperchio amovibile sono autorizzati solo per le materie viscose aventi, a23°C, una viscosità superiore a 200 mm^2/s, nonché per le materie solide.

2607 NOTA ad a), b), c) d) e h):

2807 (1) I fusti a coperchio amovibile secondo a), b) e d), le taniche a coperchio amovibile secondo c) e d), e gli imballaggi metallici leggeri a coperchio amovibile secondo h) sono autorizzati solo per le materie viscose aventi, a 23° C, una viscosità superiore a 200 mm^2/s, nonché per le materie solide.

CLASSE 3

Apportare altresì le seguenti modifiche:

2301 Al 3° b) aggiungere tra le "materie alogenate": "Bromo-2 propano".

Al 32° c) aggiungere, tra le "materie alogenate": Bromo-1 propano".

Al 31° c, sotto "alcols", leggere la fine come segue:

"...le soluzioni acquose di alcol etilico in concentrazione superiore a 24% ma che non supera 70%;

NOTA Le soluzioni acquose di alcol etilico in concentrazione massima di 24% non sono soggette alle prescrizioni dell'ADR."

2301 a) Inserire un nuovo capoverso (2) da leggere come segue:

"Le bevande alcolizzate del 31°c) in imballaggi a contenuto massimo di 250 litri".

Il capoverso (2) attuale diviene capoverso (3).

CLASSI 4.1, 4.2 & 4.3

Ai marginali 2416(1), 2445 e 2481, leggere "denominazione chimica" invece di "denominazione commerciale".

CLASSE 6.1

Modificare altresì il marginale 2601, 71° a 88°, come segue:

71° I composti organici fosforati, come:	71 a)	71 b)	71 c)	
	%	%	Solido %	Liquido%
Azinphos-etile	-	100-> 25	25-6	25-2
Azinphos-metile	-	100-> 10	10-2	10-1
Bromophos-etile	-	-	100-35	100-14
Carbophénothion	-	100-> 20	20-5	20-2
Chlorfenvinphos	-	100-> 20	20 -5	20-2
Chlormephos	-	100-> 15	15 -3	15-1
Chlorpyriphos	-	-	100 -4o	100-10
Chlorthiophos	-	100-> 15	15 -4	15-1
Crotoxyphos	-	-	100- 35	100-15
Crufomat	-	-	-	100 -90
Cyanophos	-	-	100- 55	100 -55
DEF	-	-	-	100 -40
Demephion	100-> 0	-	-	-
Demeton	100-> 30	30-> 3	3- 0.5	3-> 0
Demeton-O (Systox)	100-> 34	34 ->3.4	3.4-0.85	3.4 -0.34
Demeton-O-metile	-	-	100-90	100 - 35
Demeton-S-metile	-	100 ->80	80-30	80 - 10
Demeton- S metil sulfossido	-	100-> 74	74-18.5	74- 7.4
Dialifos	-	100-> 10	10-2.5	10 - 1
Diazinon	-	-	100- 38	100 - 15
Dichlofenthion	-	-	-	100 - 54
Dichlorvos	-	100-> 35	35- 7	35 - 7
Dicrotophos	-	100-> 25	25- 6	25 - 2
Dimefox	100-> 20	20-> 2	2-0.5	2 ->0
Dimetoato	-	-	100 - 73	100-29
Dioxathion	-	100 -> 40	40 -10	40-4
Disulfoton	100 -> 40	40 -> 4	4 -1	4 ->0

Edifenphos	-	-	100 -75	100 -30
Endothion	-	100 → 45	45 -10	45 - 4
EPN	100 → 62	62 -12.5	12.5-2.5	12.5-2.5
Ethion	-	100 → 25	25-5	25-2
Ethoato-metile	-	-	100 -60	100-25
Ethoprophos	100 → 65	65 → 13	13-2	13-2
Fenaminphos	100 → 40	40 → 4	4 → 1	4 → 0
Fenitrothion	-	-	-	100-48
Fensulfothion	100 → 40	40 → 4	4-1	4 → 0
Fenthion	-	-	100-95	100-38
Fonofos	100 → 60	60 → 6	6-1	6-0.5
Formothion	-	-	-	100 - 65
Eptenophos	-	-	100-48	100 - 19
Isofenphos	-	100 → 60	60-15	60 - 6
Isothioato	-	-	100-25	100 - 25
Isoxathion		-	100-55	100 - 20
Mecarbam	-	100 → 30	30-7	30 - 3
Mephosfolan	100 → 25	25 → 5	5-0.5	5 -0.5
Methamidophos	-	100 → 15	15-3	15-1.5
Methidathion	-	100 → 40	40-10	40 - 4
Metil-trithion	-	-	100-49	100- 19
Mevinphos	100 → 60	60 → 5	5-1	5-0.5
Monocrotophos	-	100 → 25	25-7	25-2.5
Naled	-	-	-	100 - 50
Omethoato	-	-	100-25	100 - 10
Oxymedemeton-metile	-	100 → 93	93-23	93 - 9
Oxydisulfoton	100 → 70	70 → 5	5-1.5	5- 0.5
Paraoxon	100 → 35	35 → 3	3-0.9	3 -0.35
Parathion	100 → 40	40 → 4	4-1	4 - 0.4
Parathion-metile	-	100 → 12	12-3	12 - 1.2
Phenkapton	-	-	100-25	100 - 10
Phenthoato	-	-	100-70	100 - 70
Phorato	100 → 20	20 → 2	2-0.5	2.- 0
Phosalone	-	-	100-60	100 -24
Phosfolan	-	100 → 15	15-4	15 - 1
Phosmet	-	-	100-45	100 +18
Phosphamidon	-	100 → 34	34-8	34 - 3
Pirimiphos-etile	-	-	100-70	100 -28
Propaphos	-	100 - 75	75-15	75-15
Prothoato	-	100 - 15	15-4	15-1
Pyrazophos	-	-	-	100- 45
Pyrazoxon	100 → 80	80 → 8	8-2	8-0.5
Salithion	-	-	100-60	100 -25
Schradan	-	100 → 18	18-9	18 -3.6
Sulfotep	-	100 → 10	10-2	10- 1
Sulprofos	-	-	100-45	100 -18
Temephos	-	-	100-90	100 -90
TEPP	100 → 10	10 → 0	-	-
Terbufos	100 → 15	15 → 3	3-0.74	3 → 0.74
Thiometon	-	100 → 50	50-10	50-5
Thionazina	100 → 70	70 → 5	5-1	5-0.5

	71 a) %	71 b) %	71 c) Solido%	Liquido%
Triamiphos	-	100→20	20←5	20-1
Triazophos	-	-	100-33	100-13
Trichloroforn	-	-	100-70	100-23
Trichloronato	-	100→30	30-8	30-3
Vamidothion	-	-	100 -30	100-10

2° Gli idrocarburi clorati, come:

	72 a) %	72 b) %	72 c) Solido %	Liquido %
Aldrine	-	100→75	75-19	75-7
Camphechlore	-	-	100-40	100-15
Chlordano	-	-	-	100-55
Chlordimeforme	-	-	-	100-50
Chlordimeforme-cloridrato di DDT	-	-	-	100-70
Dibromo 1,2 , cloro-3	-	-	100-55	100-20
propano	-	-	100-85	100-34
Dieldrine	-	100→75	75-19	75-7
Endosulfan	-	100→80	80-20	80-8
Endrine	100 ->60	60-6	6-1	6-0.5
Eptacloro	-	100→80	80-20	80 - 8
Isodrine	-	100-14	14-3	14-1
Lindano (γHCH)	-	-	100-44	100-15
Pentaclorofenolo	-	100→54	54-13	54-5

73° I derivati clorofenossiacetici, come :

	73 a) %	73 b) %	73 c) Solido%	Liquido%
2,4 D	-	-	-	100-75
2,4 DB	-	-	-	100-40
2,4,5-T	-	-	-	100-60
Triadimefon	-	-	-	100-70

	74a	74 b)	74 c)	
	%	%	Solido%	Liquido%
74° I composti organici alogenati che non possono essere classificati al 72° o 73°, come:				
Allidocloro	-	-	100-35	100-35
Bromoxynil	-	-	100-95	100- 38
Ioxynil	-	--	100-20	100-20
Isobenzano	100 → 10	10→ 2	2-0.4	2-0.4
Mirex	-	-	-	100- 60

	75 a)	75 b)	75 c)	
75° I composti organici azotati che non possono essere classificati sotto altre cifre, come :	%	%	Solido %	Liquido %
Benquinox	-	-	100-50	100-20
Binapacryl	-	-	100-65	100-25
Chinomethionato	-	-	100-50	100-50
Cyanazina	-	-	100-90	100-35
Cicloheximide	100→40	40→4	4-1	4- 0
Dinobuton	-	-	100-25	100-10
Dinosebe	-	100→40	40→8	40-8
Dinosebe, acetato di	-	-	100-30	100-10
Dinoterbe	-	100→50	50-10	50-5
Dinoterbe,acetato di	-	100→50	50-12	50 - 5
DNOC	-	100→50	50-12	50-5
Drazoxolon	-	-	100 -63	100-25
Medinoterbe	-	100→80	80 -20	80-8
Terbumeton	-	-	-	100-95

	76 a)	76 b)	76 c)	
	%	%	Solido %	Liquido %
76° I carbammati e thiocarbammati, come:				
Aldicarbe	100→ 15	15→1	1 →0	1 → 0
Aminocarbe	-	100→60	60 -15	60- 6
Bendiocarbe	-	100→65	65 -15	65 -5
Butocarboxim	-	-	100 -75	100 -30
Carbaryl	-	-	100 -30	100 -10
Carbofuran	-	100 →10	10 -2	10 -1
Cartap HCl	-	-	100 -40	100 -40
Di-allate	-	-	-	100 -75

	76 a)	76 b)	76 c)	
	%	%	Solido %	Liquido %
Dimetan	-	-	100-60	100-24
Dimetilan	-	100→50	50-12	50-5
Dioxacarbe	-	-	100-30	100 - 10
Formetanato	-	100→40	40-10	40 - 4
Isolane	-	100→20	20-5	20 - 2
Isoprocarbe	-	-	100-85	100- 35
Mercapto-dimethur	-	100→70	70-17	70-7
Metam-sodio	-	-	100-85	100-35
Metomile	-	100→34	34-8	34- 3
Mexacarbato	-	100→28	28-7	28-2
Mobam	-	-	100-35	100-14
Nabame	-	-	-	100-75
Oxamyl	-	100→10	10-2.5	10-1
Pirimicarbe	-	-	100-73	100-29
Promecarbe	-	-	100-35	100-14
Promurit(Muritan)	100 → 5.6	5.6→0.56	0.56-0.14	0.56 →0
Propoxur	-	-	100-45	100-18

	77 a)	77 b)	77 c)	
	%	%	Solido %	Liquido %
77° Gli alcaloidi, come:				
Nicotina, preparati di	-	100→ 25	25 -5	25 - 5
Stricnina	100 → 20	20 → 0	-	-

	78 a)	78 b)	78 c)	
78° I composti organici del mercurio, come:	%	%	Solido %	Liquido %
Acetato fenil-mercurico (PMA)	-	100→60	60-15	60-6
Cloruro mercurico di metossietile	-	100→40	40-10	40-4
Pyrocatechina di fenil-mercurio (PMB)	-	100→60	60- 15	60-6

		79 a)	79 b)	79 c)	
79°	I composti organici dello stagno, come:	%	%	Solido %	Liquido %
	Acetato di fentine	-	-	100-62	100-25
	Cyhexatine	-	-	100-95	100-35
	Idrossido di fentine	-	-	100-54	100-20

		80 a)	80 b)	80 c)	
80°	Gli altri composti orga-n metallici che non possono essere classificati al 78° o al 79°, come:	%	%	Solido %	Liquido %
	...	...	...	...	...

		81 a)	81 b)	81 c)	
81°	I rodenticidi, come:	%	%	Solido %	Liquido %
	Brodifacoum	100→5	5→0.5	0.5-0.13	0.5 -0.05
	Chlorphacinone	100→40	40→4	4-1	4-0.4
	Coumachlor	-	-	100-25	100- 10
	Coumafuryl	-	-	-	100-80
	Coumaphos	-	100→30	30-8	30-3
	Coumatetralyl(Racumin)	-	100→34	34-8.5	34-3.4
	Crimidine	100→25	25→2	2-0.5	2.→0
	Dicoumarol	-	-	100-25	100- 10
	Difenacoum	100→35	35→3.5	3.5-0.9	3.5- 0.35
	Diphacinone	100→25	25→3	3-0.7	3- 0.2
	Warfarine e suoi sali	100→60	60→6	6- 1.5	6-0.6

		82 a)	82 b)	82 c)	
82°	I derivati del bipyridyl, come:	%	%	Solido %	Liquido %
	Diquat	-	-	-	100-45
	Paraquat	-	100→40	40-8	40-8

83° I composti organici che non possono essere classificati sotto una categoria collettiva dal 71° all'81°, come :

	83 a)	83 b)	83 c)	
	%	%	Solido%	Liquido %
ANTU	100→40	40→4	4-1	4 -0.8
Blasticidina-S-3	-	-	100-25	100-10
Dazomet	-	-	-	100-60
Difenzoquat	-	-	-	100-90
Dimexano	-	-	-	100-48
Endothal-sodio	-	100→75	75-19	75-7
Fenaminosulph	-	100→50	50-10	50-10
Fenpropathrine	-	-	100-30	100-10
Fluoracetamide	-	100→25	25-6.7	25-2.5
Imazalil	-	-	-	100-64
Kelevan	-	-	-	100-48
Norbormide	100→88	88→8.8	8.8-2.2	8.8-0.8
Pindone e suoi sali	-	-	-	100-55
Rotenone	-	-	100-65	100-25
Tricamba	-	-	-	100-60

84° I composti inorganici dell'arsenio, come:

	84 a)	84 b)	84c)	
	%	%	Solido %	Liquido %
Anidride arseniosa	-	100→40	40-10	40-4
Arseniato di calcio	-	100→40	40-10	40-4
Arsenite di sodio	-	100→20	20-5	20- 2

85° I composti inorganici del fluoro, come:

	85 a)	85 b)	85c)	
	%	%	Solido%	Liquido%
Silico fluoruro di bario	-	-	100-88	100-35
Silico fluoruro di sodio	-	-	100-62	100-25

		86 a)	86 b)	86 C	
		%	%	Solido%	Liquido%
86°	I composti inorganici del mercurio, come:				
	Cloruro mercurico	-	100→70	70-17	70-7
	Ossido di mercurio	-	100→35	35-8	35-3

		87 a)	87 b)	87 c)	
87°	I composti inorganici del rame, come:	%	%	Solido %	Liquido %
	Solfato di,rame	-	-	100-50	100-20

		88 a)	88 b)	88 c)	
88°	I composti inorganici del tallio, come:	%	%	Solido %	Liquido %
	Solfato di tallio	-	100→30	30-8	30-3

CLASSE 7

700 (2) Alla voce "Intensità dell'irradiamento", la prima frase è formulata come segue:

"Per "intensità di irradiamento" si intende l'erogazione dell'equivalente della dose di irradiamento corrispondente, espressa in millirem l'ora, laddove 10 µSv= 1 mrem).

APPENDICE A.2

250 (1) Sopprimere "l'etilene può tuttavia contenere 0,005 % al massimo di acetilene".

267 La categoria corrispondente al presente marginale è formulata come segue:

"c) Recipienti di rame e di lega di rame"

APPENDICE A.6

656(3) Il capoverso b) è formulato come segue:

"b) allamenzione "Attività" sarà riportata l'attività in unità curie con l'adeguato prefisso SI".

30 Il capoverso e) è formulatocome segue:

"e) l'attività delle materie radioattive in adeguate unità curie;

APPENDICE A.9

Apportare le seguenti modifiche:

3902 2. Spiegazione delle illustrazioni

N° 3 (fiamma nera o bianca sufondo rosso):....(il resto non è modificato)

N° 4.3 (fiamma nera o bianca su fondo azzurro):....(il resto non è modificato)

N° 7A (trifoglio schematizzato, iscrizione "Radioattiva" nella metà inferiore, seguita da una striscia verticale, con il testo seguente:

Contenuto....
Attività....
Simbolo e iscrizioni in nero su fondo bianco, striscia verticale rossa
......(il resto non è modificato);

N° 7 B (come la precedente, ma con due strisce verticali ed il testo seguente):

Contenuto...
Attività....
Indice di trasporto....
(nella casella rettangolare inquadrata in nero)
Simbolo ed iscrizioni nere;
fondo metà superiore: giallo;
fondo metà inferiore: bianco
(bande verticali rosse):
....(il resto non è modificato

N° 7C (come la precedente ma con tre strisce verticali)
...(il resto non è modificato).

N° 10 (ombrello aperto nero e sei gocce di acqua nere, su fondo bianco o su fondo contrastante appropriato);

N° 11 (due freccie nere su fondo bianco o su fondo contrastante appropriato: apporre l'etichetta: le punte delle freccie in alto/ alto,

N° 12 (bicchiere a calice sufondo bianco o su fondo contrastante appropriato) fragile o: da manipolare con precauzione;

3903 Prescrizioni transitorie

Le etichette di pericolo che fino al 31 dicembre 1987, erano conformi ai modelli N. 7A, 7B, 7C, 10, 11 e 12, potranno essere utilizzate fino ad esaurimento degli stocks.

ANNESSO B

10 011 Dopo la frase preliminare, sostituire gli ultimi diecicapoversi con il testo seguente:

- alle condizioni speciali alle quali si debbono conformare il materiale di trasporto e la sua attrezzatura (tutte le sezioni 2 della Ia e della IIa parte), rimanendo inteso tuttavia, che le disposizioni del marginale 21 212 rimangono applicabili;

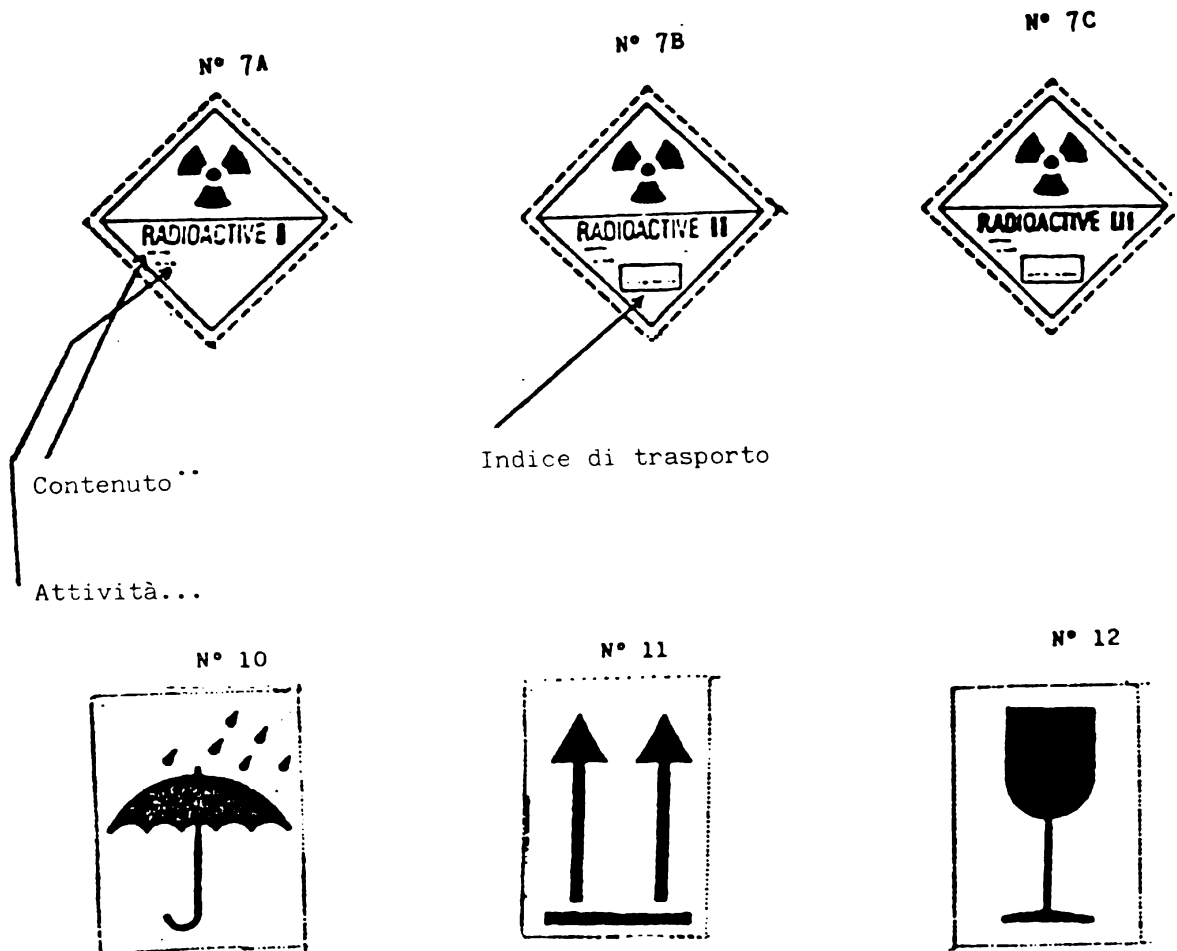
- all 'attrezzatura del veicolo (marginali XX 311 della Ia e della IIa parte);
- alla formazione speciale dei conduttori (marginale 10 315)
- alla sorveglianza del veicolo (marginali XX 321 della prima e della seconda parte);
- al trasporto dei viaggiatori (marginale 10 325);
- alle consegne scritte (marginali XX 385 della Ia e della IIa parte);
- ai luoghi di carico e di scarico (marginali XX 407 della IIa parte);
- alle condizioni speciali relative al traffico dei veicoli (tutte le sezioni 5 della Ia e della IIa parte)".

014(1) Con la definizione di "recipienti a più elementi", s'intende:

" recipienti a più elementi" o "cisterne a più elementi",un insieme di vari recipienti, in conformità con il marginale 2212 (1) b), o di cisterne, in conformità con il marginale 2212 (1) c), collegate tra di loro da un tubo collettore e stabilmente fissate su di una infrastruttura".

Con la definizione di "veicolo-batteria", s'intende:

"veicolo batteria", un veicolo con un insieme di più recipienti o con un insieme di più cisterne, come indicato dal termine "veicolo-cisterna".

Etichette di pericolo

10 015 (1) Il capoverso b) è formulato come segue:

b) per i miscugli di gas compresso: la parte del volume indicata in percentuale riferita al volume totale del miscuglio gassoso; per i miscugli di gas liquefatto nonché di gas disciolti sotto pressione: la parte del peso indicato in percentuale riferito al peso totale del miscuglio".

10 220 La categoria precedente è formulata come segue:

"Veicoli utilizzati per il trasporto di merci pericolose in cisterne fisse o amovibili, d i recipienti a più elemnti o d i con tenitori-cisterna aventi una capacità superiore a 3 000 litri.

Alla fine del paragrafo (1), aggiungere la Nota seguente:

"NOTA 1. Detta disposizione non si applica ai veicoli utilizzati per il trasporto di merci pericolose in contenitori-cisterna".

La presente NOTA diviene "NOTA 2".

10 220(2) La prima frase è formulata come segue:

"I veicoli che trasportano liquidi aventi un punto di infiammabilità uguale o inferiore a 55°c, o materie infiammabili della classe 2, così come definite al marginale 2200 (3) debbono inoltre rispondere ai requisiti seguenti:-

10 251 Al capoverso a), invece di "gas infiammabili enumerati almarginale 220 002", modificare come segue:

"materie infiammabili della classe 2, così come definite al marginale 2200 (3)";

10 353 Rinumerare come 10 353(1) il testo attuale del marginale 10 353 ed aggiungere un nuovo paragrafo (2) formulato come segue:

(2)"E' vietato penetrare in un veicolo coperto che trasporta liquidi aventi un punto di infiammabilità uguale o inferiore a 55°C o materie o oggetti infiammabili della classe 2 così come definiti al marginale 2200(3) con apparecchi di illuminazione diversi da lampade portatili progettate e costruite in modo da non potere infiammare i vapori o i gas infiammabili che avrebbero potuto diffondersi all'interno del veicolo".

10 381 Sostituire il testo attuale con il testo seguente:
"(1) Oltre ai documenti richiesti da altri regolamenti, il documento di trasporto previsto al marginale 2002(3) e (4) dell'allegato A inclusivo di tutte le materie pericolose trasportate deve trovarsi a bordo dell'unità di trasporto."

(2) Qualora le disposizioni del presente Allegato ne prevedano l'obbligatorietà, debbono altresì essere presenti a bordo dell'unità di trasporto:

a) il certificato di approvazione speciale di cui al marginale 10 282 o al marginale 10 283 per ogni unità di trasporto o elemento di quest'ultima;

b) il certificato di abilitazione del conducente così come prescritto al marginale 10 315, e così come riprodotto all'Appendice B.6;

c) le istruzioni previste al marginale 10 385 attinenti a tutte le materie pericolose trasportate;

d) il permesso recante autorizzazione ad effettuare il trasporto.

0 385(1) Sostituire il testo attuale del capoverso e) con il testo seguente:

e) nel caso di veicoli-cisterna o di unità di trasporto inclusivi di una o più cisterne con una capacità ogni volta superiore a 3000 litri che trasportano una o più delle materie di cui all'Appendice B.5, la denominazione della o delle materie trasportate, le classi, cifre e lettere dell'enumerazione ed i numeri di identificazione della materia e del pericolo, in conformità con l'appendice B.5.".

10 500 (2) Sostituire il testo attuale con il testo seguente:
"I veicoli-cisterna o le unità di trasporto inclusive di una o più cisterne con una capacità ogni volta superiore a 3000 litri che trasportano le materie pericolose di cui all'appendice B.5 debbono inoltre recare sui lati di ogni cisterna o compartimento di cisterna, parallelamente all'asse longitudinale del veicolo, in maniera chiaramente visibile, pannelli di colore arancione identici a quelli prescritti al paragrafo (1).Detti pannelli di colore arancione debbono essere muniti dei numeri d'identificazione prescritti all'appendice B.5 per ognuna della materie trasportate nella cisterna o nel compartimento della cisterna".

21 240 Sostituire il testo attuale con il testo seguente:

" Le disposizioni del marginale 10 240(1) b) e (3) non sono applicabili se si tratta di trasporti diversi da quelli di materie o oggetti infiammabili della classe 2 così come sono definiti al marginale 2200(3) o di imballaggi vuoti del 14° che abbiano contenuto dette materie.

1 353 Sopprimere il presente marginale, nonché la categoria corrispondente, e rinumerare come segue i marginali vuoti:
"21 322-
21 377"

31 353 Sopprimere il presente marginale, nonché la categoria corrispondente, e rinumerare i marginali vuoti come segue:

" 31 322
31 399

·1 500

·2 500
·1 500 Sopprimere il paragrafo(1); cancellare 2)" prima del paragrafo che rimane.

·1 220 La categoria precedente tale marginale è formulata come segue:

"Veicoli utilizzati per il trasporto di merci pericolose in cisterne fisse o amovibili o in contenitori-cisterna con una capacità superiore a 3000 litri".

1 353
1 374 Sopprimere i presenti marginali, nonché le catgorie corrispondenti, e rinumerare i marginali vuoti come segue:

" 61 322-
61 384

La sezione per la classe 6.1 è rinumerata come segue:

" 61 400
61 402

.61 403 (Testo attuale)

61 404
61 406
61 40/ (Testo attuale del marginale 61 412)

61 408
61 409

61 410 (Testo attuale)

61 411
61 414

61 415 (Testo attuale)

61 416
61 499

010 Modificare la dicitura "10381 (1) a)" in modo che risulti:"10 381(1)"
. 374 Sopprimere il presente marginale , nonché la categoria corrispondente, e rinumerare i marginali vuoti come segue: -

" 71 322-
71 399"

81 353
81 374 Sopprimere i presenti marginali e le loro rubriche, e rinumerare i marginali vuoti come segue:

"81 322
81 399"

APPENDICE B. 1c

213 010 Al capoverso e), inserire dopo "del 5° b)": l'acido fosforico dell'11° c)".

APPENDICE B.2

220 002 Sopprimere il presente marginale, e rinumerare i marginali vuoti come segue:

" 220 001-
229 999"

APPENDICE B.5

250 000(1) Penultimo paragrafo, leggere:

"Le seguenti combinazioni di cifre hanno tuttavia un significato speciale: 22, 323, 333, 423, 44 e 539 (vedere paragrafo(2) di cui sopra)".

(2) Aggiungere, tra i numeri di identificazione del pericolo, dopo il 30, la categoria seguente:

"X 323 liquido infiammabile che reagisce pericolosamente a contatto con l'acqua ed emette gas infiammabili".

Aggiungere, dopo il numero 638:

" 639 materia tossica o nociva e infiammabile (punto di infiammabilità da 21° C a 55° C), che può produrre spontaneamente una reazione violenta".

Aggiungere, dopo il numero 83:
"X 83 materia corrosiva o presentante un grado minore di corrosività, infiammabile (punto di infiammabilità da 21° C a 55° C) e che reagisce pericolosamente a contatto con l'acqua."

Aggiungere, dopo il numero 839:

" X839 materia corrosiva o che presenta un grado minore di corrosività e di infiammabilità (punto di infiammabilità da 21°C a 55° C), che può produrre spontaneamente una reazione violenta e che reagisce pericolosamente con l'acqua."

TAVOLA I

1. Modifiche da apporre alle attuali categorie specificate:

Alla colonna(a) - invece di	Leggere
Acido selenico	Acido selenico, soluzioni di
Bromo-propani	Bromo-2 propano
Butano	Butano, tecnicamente puro
Etanolo......con una concentrazione del 24% fino al 70% compreso.	Etanolo...con una concentrazione superiore al 24% ma che non oltrepassi il 70%
Propano	Propano, tecnicamente puro
Seleniati	Seleniati, soluzioni di
Seleniti	Seleniti, soluzioni di

Nella colonna (b), per la categoria idrocarburi liquidi, puri o in miscugli, non specificati peraltro nella presente appendice

	invece di	Leggere
- con un punto di infiammabilità inferiore a 21° C	3, 3° b)	3, 1° a 3°

Nella colonna (c)

Far precedere dalla lettera "X" il numero di identificazione di pericolo delle materie seguenti:

Alliltriclorosilano
Amiltriclorosilano
Butiltriclorosilano
Clorofeniltriclorosilano
Clorofeniltriclorosilano
Clorosilani che, a contatto con l'acqua, non sviluppano gas infiammabili, peraltro non specificati nella presente appendice
- con punto di infiammabilità da 21° a 55° C
- con punto di infiammabilità superiore a 55° C

Cicloeseniltriclorosilano
Cicloesiltriclorosilano
Dibenzildiclorosilano
Diclorofeniltriclorosilano
Dietildiclorosilano
Difenildiclorosilano
Dodeciltriclorosilano
Esadeciltriclorosilano
Esiltriclorosilano
Metilfenildiclorosilano
Noniltriclorosilano
Octadeciltriclorosilano

Octiltriclorosilano
Feniltriclorosilano
Propiltriclorosilano

2. Categorie attuali (o parti di queste) da sopprimere:

Sopprimere le attuali seguenti categorie

Alogenuri di alluminio alchili	4.2,3°	X333	2221	4.2+4.3
Alogenuri di alluminio alchili, soluzioni di	4.2,3°	X333	2220	4.2+4.3
Alluminio-alchili:				
- alluminio trietile	4.2,3°	X333	1102	4.2+4.3
- alluminio triisobutile	4.2.3°	X333	1930	4.2+ 4.3
- alluminio trimetile	4.2,3°	X333	1103	4.2 +4.3

Pesticidi:	Categorie da sopprimere			
composti organo -fosforati solidi	71°(a)	66	2783	6.1
Idrocarburi clorati solidi	72°(a)	66	2761	6.1
Derivati clorofenossiacetici solidi	73°(a)	66	2765	6.1
Carbammati solidi	76°(a)	66	2757	6.1
Thio-carbammati solidi	76°(a)	66	2771	6.1
Composti organici dello stagno solidi	79°(a)	66	2786	6.1
Derivati del bipyridyle solidi	82°(a)	66	2781	6.1
Composti inorganici dell'arsenico solidi	84°(a)	66	2759	6.1
Composti inorganici del mercurio solidi	86°(a)	66	2777	6.1
Composti inorganici del rame solidi	87°(a)	66	2775	6.1

Nota. Le iscrizioni per i pesticidi dei gruppi di imballaggio del II e del III°(lettere (b) e (c)) rimangono.

3. Nuove categorie da aggiungere:

Acido caproico	8,32°c)	80	2829	8
Acido esanoico:vedere Acido caproico				
Alchil-alluminii, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	3051	4.2+4.3
Alchilalluminii, che sviluppano gas infiammabili a contatto con l'acqua	4.3,2° e)	X323	2813	4.3
Alchilbori, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	2003	4.2+4.3
Alchilbori, che sviluppano gas infiammabili a contatto con l'acqua	4.3, 2°e)	X323	2813	4.3
Alchili di gallio, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	2003	4.2 + 4.3
Alchili di gallio, che sviluppano gas infiammabili a contatto con l'acqua	4.3,2°e)	X323	2813	4.3
Alchili di lit io ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	2445	4.2+4.3

Alchili di litio, che sviluppano gas infiammabili a contatto con l'acqua	4.3,2° e)	X323	2813	4.3
Alchili di magnesio, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	3053	4.2+4.3
Alchili di magnesio, che sviluppano gas infiammabili a contatto con l'acqua	4.3,2° e)	X323	2813	4.3
Alchili di zinco peraltro non specificati nella presente appendice, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	2003	4.2+4.3
Alchili di zinco, che sviluppano gas infiammabili a contatto con l'acqua	4.3,2°e)	X323	2813	4.3
(Amino-2 etossi)-2 etanolo	8,54°c)	80	3055	8
Butano, miscela di gas: vedere Miscele d'idrocarburi(gas liquefatto)(Miscugli A AO)				
Dietil-zinco, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	1366	4.2+4.3
Dimetilzinco, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	1370	4.2+4.3
Idrocarburi: Vedere Idrocarburi liquidi				
Etere di petrolio: Vedere Idrocarburi liquidi				
Fluoranilina	6.1,11°c)	60	2941	6.1A
Gasolio per riscaldamento e gasolio per motore diesel: Vedere idrocarburi liquidi				
Gas naturale, prodotti di condensazione di: Vedere Idrocarburi liquidi				
GPL: Vedere Miscele di idrocarburi(gas lique fatto (Miscugli A,AO,A1, B e C).				
Alogenuri di alchil-alluminio, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	3052	4.2+ 4.3
Alogenuri di alchil-alluminio, che sviluppano gas infiammabili a contatto con l'acqua	4.3,2° e)	X323	2813	4.3
Olio per motore diesel: Vedere idrocarburi liquidi				
Idrogenosolfuro di sodio, soluzione acquosa di	8,45°c)	80	2949	8
Idruri di alchilalluminio, ad infiammazione spontanea	4.2,3°	X333	3050	4.2+4.3
Idruri di alchilalluminio, che sviluppano gas infiammabili a contatto con l'acqua	4.3 2°e)	X323	2813	4.3
Kerosene: Vedere idrocarburi liquidi				
Nafta: Vedere idrocarburi liquidi				
Mercaptan cicloesilico	3,31°c)	30	3054	3
tert - Octilmercaptan	6.1.20°b)	63	3023	6.1+3
Ossido di butilene - 1,2	3,3° b)	339	3022	3
Petrolio: Vedere Idrocarburi liquidi				

Petrolio grezzo: Vedere idrocarburi liquidi
Propano, miscela di gas: vedere Miscele di idrocarburi (gas liquefatto)(Miscuglio C)

Solvente bianco: vedere idrocarburi liquidi
Solvente -nafta: Vedere idrocarburi liquidi
Terebentina, surrogato dell'essenza di: vedere Idrocarburi liquidi
Vinyl-piridine 6.1,11° b)639 3073 6.1+3
Trementina artificiale: Vedere Idrocarburi liquidi

TAVOLA II

Sopprimere le seguenti categorie

Materie solide moltotossiche, infiammabili, 6.1 lettera a) dei numeri da 11 a 24, 66 2930, 6.1

Materie solide moltotossiche, non infiammabili, 6.1, lettera a) dei numeri 51, 55 e 68, 66 2811 6.1.

Materie e preparati solidimolto tossici utilizzati come pesticidi, 6.1, lettera a) dei numeri 74,75,77,78,80,81,83,85 e 88, 66 2588 6.1.

Materie solide molto corrosive, infiammabili, 8, lettera a) dei numeri 64 e 65, 88 2921 8

Materie solide molto corrosive, non infiammabili, 8, lettera a) dei numeri 8, 11, 27 e 65, 88 1759 8.
lettera a) del numero 26, 88 1759 8 + 6. 1

88A1681

GIUSEPPE MARZIALE, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

(9652212) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.